ATTI

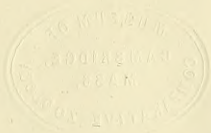
DELL' ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI

DI CATANIA

SERIE TERZA — TOMO V.

CATANIA
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI C. GALATOLA
Nel R. Ospizio di Beneficenza

1871

L'accademia non si rende responsabile delle opinioni emesse dai singoli autori, lasciando la risponsabilità agli autori medesimi.

CARICHE ACCADEMICHE

PER L'ANNO XLV DA LUGLIO 1869 A GIUGNO DEL 1870

1.° Direttore Prof. Andrea Aradas.

2.° Direttore Prof. Cav. Giuseppe Zurria.

Segretario Generale — Prof. Carmelo Sciuto-Patti.

Segretario della Sezione di Scienze Naturali — Prof. Cav. Orazio Silvestri.

Segretario della Sezione di Scienze Fisiche — Prof. Cav. Agatino Longo.

Cassiere — Prof. Salvatore Nicolosi Tirrizzi.

Direttore del Gabinetto — D.r Paolo Berretta.

Direttore delle stampe —

MEMBRI DEL COMITATO

1. Bonaccorsi Prof. Michelangelo.
2. Rapisardi D.r Bartolomeo.
3. Cafici P. D. Giovanni.
4. Distefano Prof. Mario.
5. Somma D.r Antonino.
6. Fallica Prof. Michele.

Relazione

DEI

LAVORI SCIENTIFICI

TRATTATI NELL' ANNO XLIV

DELL' ACCADEMIA GIOENIA

Lett[illegible] nell' Adunanza Generale di giugno 1869

DAL SEGRETARIO GENERALE

PROF. CARMELO SCIUTO-PATTI

Onorevoli Soci,

Saggio divisamento, come faceami altra volta a notare, fu quello dei dotti fondatori di quest'Accademia di statuire, che al cominciamento di ogni novello anno accademico da quest'Ufficio si desse un generale resoconto dei lavori trattati o discussi nella sessione già chiusa.

Ed in vero, in qual modo migliore e più condegno può inaugurarsi la novella sessione, se non altrimenti che con uno sguardo retrospettivo su di quel poco o molto che si è nell'anno precedente fatto, per notarne il più o meno rapido progresso nei nostri studî.

L'anno decorso, come alle scienze che noi coltiviamo, appartiene esso pure alla storia della nostra Accademia. Un'altra pagina si è chiusa, oso dirlo, con onore; ed altra va a svolgersene con lietissimi augurii.

Il novello anno Accademico, che da noi oggi

*

con la presente generale adunanza, s'inaugura, segnerà per la Gioenia uno dei più luminosi di sua vita. In esso, ricorrerà per quest'Accademia, tale un avvenimento di lustro e di letizia ancora, che altro di simile non hanno registrato gli annali della medesima. Onori non comuni, di tratto in tratto, nel non breve periodo di sua vita sono stati conferiti alla nostra Società; ma quello che verrà in quest'anno alla stessa impartito, sarà ben superiore a qualsiasi altro, che lo intervento di un Sovrano o di un suo rappresentante, o di altra cospicua Autorità alle sue tornate, abbia potuto arrecarvi. Questi onori non han prodotto, nè possono al più altro produrre che ammirazione e qualche sterile parola di incoraggiamento; però non saran mai paragonabili a quelli che risultano da un grande assembramento di dotti provenienti da lontane regioni, che vanno ad adunarsi per insieme discutere i principî della scienza. Tale senza dubbio sarà l'avvenimento che registrerà il quarantesimo quinto anno dell' Accademia Gioenia.

È a vostra conoscenza, onorevoli Socî, come la tanto rinomata Società Italiana di Scienze Naturali, da pochi anni fondata in Milano, e fatta in breve volgere di tempo gigante pel concorso di dotti eminenti, e con la quale la Gioenia è di già legata in iscientifica corrispondenza, ha prescelta Catania a sede della prossima riunione, che è solita di tenere in ogni anno in una delle Città italiane; e Catania scelta a sede del quarto Congresso, cha avrà luogo nel prossimo mese di agosto, sarà allietata da scelto convegno dei Dotti più distinti nazionali ed esteri, che le scienze naturali coltivano.

Ben si può da ciò, o Signori, apprezzare qual omaggio si rende alla patria di Recupero, di Gioeni e di Gemmellaro, per tacere dei molti che ci precessero nella cultura di tali scienze, che da noi possonsi con orgoglio ricordare.

Non è solo all'attento studio delle moltiplici singolarità naturali, che le nostre contrade offrono a dovizia, dovuta la preferenza della scelta della sede pel IV Congresso dei Naturalisti Italiani; ma sibbene pure alla rinomanza, possiamo dirlo senza taccia d'orgoglio, pel compatimento impartito dai dotti ai vostri lavori, che la Gioenia si è acquistata. E noi fra giorni godremo il sorprendente spettacolo di vedere in quest'aula istessa assembrati in unica famiglia i Socî della Gioenia con gli illustri componenti la Società Italiana, e discutere insieme le più elevate quistioni della scienza della natura.

Ecco, o Signori, con quali prosperi auspicî si inaugura la novella sessione, e spero di poter esser lieto, alla fine, di offrirvi un esteso resoconto.

Però, ben si comprende, socî ornatissimi, come incombe a noi moltissimo, cui spetta, come suol dirsi, *fare gli onori di casa*, di mostrarci, per quanto si può, degni di tanto onore; e son sicuro, che ciascheduno di noi farà di tutto per offrire a quell'adunanza condegni studî.

Ritornando ora all'argomento voluto dai nostri statuti per la presente adunanza, sono altresì ben contento di poter manifestare, come i vostri lavori, e gli studî durati nel decorso anno accademico, sibbene pochi di numero, hanno non pertanto risposto allo scopo della nostra istituzione. *Prudens magis quam loquax* è il motto della no-

stra società, sibbene talvolta va frainteso. Non è la moltiplicità soltanto dei lavori, che fa giudicare della laboriosità di un Istituto simile al nostro; sono bensì gli argomenti che vi si trattano e vi si svolgono, e la loro maggiore o minore importanza: la qual cosa nella maggior parte di essi, godo nel manifestarlo, costituisce la propria caratteristica.

Permettete quindi che io passi brevemente in rassegna tutti questi lavori, dividendoli per le due Classi, onde vien distinta l'Accademia nostra.

CLASSE I.

Scienze Naturali.

L'egregio Prof. Cav. O. Silvestri, in una delle prime tornate della trascorsa Sessione, è venuto ad intrattenere l'adunanza con un importante lavoro, avente per titolo: *Notizie Geologiche ed Analisi Chimiche sopra alcuni Calcari Giurassici di Giardini presso Taormina, e sulla loro importante utilità per la fabbricazione della Calce Idraulica.*

È nota, o Signori, la importanza di questi studî per l'utile che da essi ne ricavano la scienza e la pratica delle costruzioni. È molto poi più importante il lavoro del nostro socio, inquantochè nel fatto tali studî sono i primi che riguardano giacimenti da noi prima come tali sconosciuti, e che sono quasi al limite della nostra Provincia; e quindi molto più per noi interessanti, che per altri. a conoscersi, per poterli convenientemente apprezzare.

È dovuta agli Ingegneri della Impresa Concessionaria delle ferrovie Calabro-Sicule, tale utile scoperta. Furono dessi che nella ricerca dei ma-

teriali utili per le costruzioni, presso il tracciato della linea Catania-Messina, riuscirono, nella contrada Giardini, al discuoprimento di una roccia calcarea, capace di fornire all' impresa eccellenti calci idrauliche. Il nostro Socio appena consapevole di tale interessante scoperta, si fece a studiare non solo la roccia in sito, ma sibbene ad effettuire una serie di ricerche chimiche, tanto sulla varietà che la roccia presenta, quanto su i prodotti della calcinazione della roccia medesima.

Il Socio Silvestri quindi, nella esposizione dei suoi studî che è venuto a fare alla nostra adunanza, ci dà dapprima un cenno sul giacimento e sulle proprietà fisiche di due varietà della roccia, da esso lui distinte per differenza stratigrafica e litologica, che appella una *bigio-oscura* e l'altra *bigio-chiara*, dal colorito che le due varietà distingue.

Questa roccia, stata di già da distinti Geologi ben determinata, per i suoi caratteri paleontologici, come appartenente al periodo giurassico, viene dal nostro Socio determinata nei suoi caratteri fisici, presentando la prima varietà, cioè, la *bigio-oscura*, una durezza 3 ed un peso specifico, espresso in media di tre esperimenti, dalla cifra 2, 6703; e la seconda varietà, *bigio-chiara* la durezza 3, 5 ed il peso specifico 2, 6682.

Passa indi l'Autore alla esposizione delle ricerche chimiche da esso lui intraprese, per determinare la esatta composizione delle due varietà suaccennate, nonchè della calce idraulica che deriva da entrambi.

L'analisi qualitativa gli ha fornito la presenza della calce, magnesia, allumina, soda, potassa,

ossido di ferro, di manganese; nonchè gli acidi carbonico, fosforico, silicico, solforico, cloridrico, materia organica ed acqua; ed omettendo di tener parola delle numerose ricerche intraprese per mettere in evidenza i principî che prendono parte alla composizione della roccia, dà una dettagliata esposizione dei processi tenuti per la determinazione quantitativa di essi, che divide in cinque parti. Comprende nella 1.ª la determinazione dell'acqua e dell'acido carbonico; nella 2.ª la determinazione delle materie solubili nell'acqua; nella 3.ª le materie insolubili negli acidi, che rappresentano complessivamente la parte argillosa; nella 4.ª la determinazione delle materie solubili negli acidi e precipitabili nell'ammoniaca; nella 5.ª finalmente, la determinazione delle materie solubili negli acidi, e non precipitabili dall'azione dell'ammoniaca. I quali resultamenti tutti passa ad esporre in uno specchietto, come in altro espone i risultati dell'analisi chimica della calce idraulica che si ottiene.

Nè quì si arresta l'Autore. Facendo notare come i calcari di Giardini contengono da 12, 29 a 13, 01 d'argilla per cento, e che però risultano compresi fra quelli propriamente destinati alla fabbricazione delle calci idrauliche, passa a statuire dei confronti con le analisi conosciute da Bertier sopra altri calcari. In questo confronto fa notare: ammesso il principio che la idraulicità della calce aumenta in ragion diretta della quantità d'argilla contenuta nei calcari, la eccezione che risulterebbe pel calcare di Bigna, il quale contiene 15, 8 d'argilla, e dà, ciò non per tanto, calce mediocremente idraulica, come altresì per

quello dei dintorni di Nimes, che dà calce molto idraulica, contenendone solo 13, 4. In tale eccezione il nostro Socio ravvisa una particolarità, forse ancora da nessun altro notata, che serve viepiù a chiarire il principio teorico sulla idraulicità delle calci, cioè: il grado d'idraulicità, che talvolta si riscontra in eccesso nel rapporto della quantità d'argilla contenuta, esser piuttosto dovuto all'eccesso di silice, oltre a quello del silicato d'allumina della formola ($3Al^2O^3, 4SiO^2$) lo che comunica il maggior grado d'idraulicità all'argilla.

Il nostro Direttore Prof. A. Aradas è venuto ad intrattenere in altra tornata l'Adunanza con la comunicazione di una nota riguardante un *Molare Elefantino Fossile* riferibile, secondo lui, a specie distinta dalle conosciute.

Questo molare rinvenivasi dentro l'ambito della Città, presso il Monistero di S^a. Chiara, alla profondità di metri 5 circa, in un terreno, fuor di dubbio, quaternario, il quale molare, sibbene non intero, offre secondo l'Autore, caratteri molto singolari, e tali da dar luogo alla indicazione di una specie novella.

Quest' avanzo fossile, che a prima giunta pei caratteri che presenta, sembra riferibile all' *Elephans africanus* di Blumembach, offre, secondo nota il nostro onorevole Socio, talune significanti particolarità, le quali sarebbero: la poca approssimazione degli angoli mediani delle losanghe a quelli delle contique; nel mentrechè la specie africana offre da 9 a 10 lamine in esercizio sopra 0, 20 o 0, 24 di superficie triturante, in quest'esemplare non più di 7 od 8 se ne possono contare;

che la corona del molare in disamina presenta ben differente rapporto fra la lunghezza e la larghezza che in altri, essendo proporzionevolmente assai più largo degli altri conosciuti.

Oltre tali particolarità il nostro Socio riscontra la esistenza di un carattere affatto singolare, quale è quello, che le lamine sono separate fra di loro da solchi lati e profondi molto levigati, le quali in modo di semiconiche escavazioni, vanno elevandosi man mano dagli orli esterni laterali, e ad archi interrotti dalla corona sino ai punti nei quali si pongono in avvicinamento gli angoli mediani delle lamine. I quali solchi, non essendo attribuiti a cause accidentali, per essere tutti regolarmente formati, senza alterazione alcuna nella materia, che la corona esternamente compone, nè a dislogamento delle lamine, ma formando bensì un carattere nuovo e singolare, inducono l'autore a giudicare in esso un molare appartenente ad una specie nuova, la quale, ove mai fosse tale dal giudizio dei dotti riconosciuta, amerebbe chiamarla, in onore dell'egregio naturalista italiano Emilio Cornalia, *Elephas-Cornaliae.*

L'onorevole Socio Cav. A. Longo è venuto anche dal canto suo ad intrattenere in più di una tornata quest'Accademia con varie comunicazioni.

Argomento di taluna di esse è stato il nostro Vulcano, il quale come immenso è nella sua mole, lo è del pari per la varietà degli studî che offre al naturalista, presentando un campo vasto di osservazioni, di ricerche e di studio; come argomento d'ipotesi indefinite di numero è stato, e sarà per molto tempo ancora al filosofo che ama

indagare la causa delle sue terribili accensioni.

Il nominato Socio è venuto anco alla sua volta ad intrattenerci su il grave argomento: *Sulle Cagioni Probabili Delle Accensioni Vulcaniche Subaeree.*

In questa scritta l'A. manifesta al suo esordire, che nello svolgimento di sì arduo argomento ha preso di mira a preferenza i dotti lavori e le pensate lucubrazioni di due nostri distintissimi Socii: Professori Leopoldo Pilla ed Orazio Silvestri; lavori che si contengono negli atti della nostra Accademia.

Io non mi farò a seguire pari passo il nostro Socio nello svolgimento delle sue dottrine e delle sue particolari vedute; non ne fa d'uopo. L'autore dopo di avere notata la divergenza d'opinioni negli scritti dei sullodati Socî, passa alla esposizione della sua teorica, il cui svolgimento, come nota l'Autore stesso, è stato già in gran parte dato in altri suoi precedenti scritti, per lo che non fa mestiere ripeterlo in questa rassegna, essendo ben conosciuti i principî che l'Autore si è fatto sempre sostenere; e coi quali anch'esso dà spiegazione all'arduo argomento che si è prefisso.

Coi medesimi principî dà pure il nominato Socio spiegazione ad altra Memoria avente per titolo, *Nuove Vedute Sulla Formazione Del Globo.*

CLASSE II.

Scienze Fisiche.

L'onorevole Socio Prof. A. Boltshauser, Direttore dell' Osservatorio Meteorologico di questa R. Università, è venuto parimente in quest'anno, co-

me nei precedenti, ad intrattenere l'Accademia con la esposizione di una Nota riguardante le osservazioni meteoriche raccolte durante il decorso anno 1868.

Il sullodato Socio, trattando in ogn'anno tale importante argomento, si è fatto sempre ad esporre con ammirevole chiarezza e precisione, non solo quanto interessa di conoscersi relativamente all'andamento dei fenomeni meteorici, ma si pure a notare tutte quelle particolarità, che servono viemeglio a caratterizzare la stazione meteorologica di Catania.

In quest'anno poi è venuto ad esporre l'accennato argomento con interessanti vedute, riguardanti il metodo d'esposizione più conveniente per le osservazioni medesime. Però, dopo d'aver accennato ai progressi fatti negli ultimi anni della Meteorologia, e dello impegno che i cultori della medesima ed i governi han assunto pel sospirato conseguimento del fine che la stessa si propone, si è fatto ad esporre il vantaggio che le costruzioni grafiche presentano alla facile esposizione e compreensione dei risultati ottenuti nelle singole stazioni; senza però per nulla omettere i valori numerici, i quali forniscono i dati positivi delle osservazioni. Al quale oggetto presenta, per l' anno decorso, un quadro esteso di grafiche costruzioni, in cui espone a colpo d'occhio i varî risultamenti ottenuti.

Venendo alla illustrazione del quadro, passa ad esaminare le singole linee, che considera tanto isolatamente, quanto in relazioue con le altre; si intrattiene della determinazione in valori numerici dei fatti additati da queste linee, e chiude la bella esposizione con un reassunto, nel quale pone in

confronto i risultamenti ottenuti, con quelli relativi all'anno precedente.

Dire della importanza di questi studi va più sentita che dimostrata; e per noi specialmente non è da lodarsi abbastanza lo zelo del nostro Socio, per poco che si ponga mente alla circonstaza di essere andate, presso noi, e per non breve tempo interrotte le osservazioni, che, da oltre mezzo secolo per lo zelo di taluni Socî della Gioenia eransi incominciate: talmente che, duole il dirlo, non siamo ancora in istato di conoscere convenientemente il clima di Catania. Epperò, noi proferendo una meritata parola d'encomio: facciano caldi voti, che l'onorevole Socio continui indifessamente e con pari solerzia tali studî, tenuti giustamente in alta estimazione, per l'utile sommo che la scienza e la società si ripromettono.

Il sullodato Socio Prof. Boltshauser è venuto in altra tornata ad intrattenere l'Adunanza con la comunicazione di una Nota riguardante lo Esperimento di Foucault, che il medesimo, in una pubblica lezione ha eseguito nel magnifico tempio di S. Nicolò. Quest'edificio sembra destinato a registrare, in una con le rarità dell'arte, che ne rendono imponente il sacro culto, i risultamenti più interessanti fisici ed astronomici relativi a Catania. I risultati degli studî positivi durati dagl' insigni astronomi, Sartorius De-Walthersausen e Cristiano E. F. Peters, veggonsi registrati nei margini dell' esattissima meridiana, che ammirasi in detta chiesa dai medesimi tracciata, e che amarono in tal modo abbellirla, e testimoniare ad un tempo e la perizia

somma e la dottrina degli osservatori, e gli studî da essi praticati in esso luogo.

L'altezza della cupola di detta chiesa offrì un bel mezzo al nostro Socio ad eseguire lo esperimento, che tanta rinomanza meritamente ha data al celebre Autore, di cui la scienza piange la dura perdita da non molto avvenuta, potendo ivi il Sig. Boltshauser adattare un pendolo della lunghezza di metri 50, 69.

Egli è vero che nello stato attuale della scienza la teoria del pendolo nulla o poco lascia a desiderare, e che anche lo esperimento di Foucoult, è stato trattato analiticamente; ma se l'analisi deduce con rigorosa precisione tutte le conseguenze di un dato fatto, essa però non saprebbe prevedere le circostanze dalle quali esso dipende. Epperò, il lavoro del Boltshauser non è da reputarsi affatto inutile, se non per altro, confrontando i fatti osservati con i resultamenti teorici dello esperimento.

L'Autore nella sua esposizione ci dà contezza della disposizione dello apparecchio da esso data nel 1.° esperimento, come altresì delle modificazioni da esso apportate nei successivi, attesi gl'inconvenienti notati; e dopo un dettagliato resoconto dei differenti risultati ottenuti nei singoli esperimenti, venendo alla loro discussione, addiviene alle seguenti conclusioni.

1.° Che le oscillazioni diventano tanto più rapidamente ellittiche, quanto più la direzione in cui furono principiate, s'avvicina a quella di est-ovest o a quella di nord sud.

2.° Che oscillazioni cominciate nella direzione est-ovest o nord-sud, dànno luogo ad ellissi, l'asse minore delle quali cresce rapidamente, conserva

per un certo tempo un valore massimo, ed inseguito decresce, prima lentemente, poi sempre più rapidamente.

3.° Che il piano d'oscillazione si sposta almeno durante un certo tempo, con movimento accelerato.

4.° Che lo spostamento del piano d'oscillazione è assai più rapido per oscillazioni principiate nella direzione est-ovest, che non per oscillazioni cominciate nella direzione nord-sud.

Il socio Prof. Cav. Giacomo Sacchèro è venuto a richiamare l'attenzione dell'accademia sopra altro argomento di molta importanza non solo per la scienza agronomica, ma molto più perchè riguarda da vicino una delle principali produzioni fruttifere della nazione, ed espressamente della Sicilia.

Argomento della memoria comunicata è stato: *Malattia e Rigenerazione dei Limoni.* Il solo titolo manifesta l'interesse sommo dell'argomento, che il nostro Socio ha impreso a trattare.

Il regno vegetale, nota al suo esordire l'A. è stato sovente afflitto da varie calamità; ma quella che va distruggendo i limoni da qualche anno, è la più perniciosa di tutte, per la natura del male che non si è potuto sopprimere o allontanare; per l'estensione di esso, che infesta in Italia la regione degli agrumi, dalla riviera di Gadda allo estremo lido della Sicilia; e per la importanza della loro produzione fruttifera, che in altri tempi oltrapassava nella sola Sicilia 70 milioni di lire.

Contristato il nostro Socio, al pari di ogni altro, che sente l'interesse sommo che tale malattia inspira, s'è fatto a ricercare i mezzi ragio-

nati che potrebbero allontanare questo grande disastro economico.

A punto di partenza del suo ragionamento egli mostra come i limoni e gli aranci sono piante esotiche provenienti dalle Indie e la loro introduzione in Italia data da molti secoli.

Basato su questo principio, venendo alle cause della malattia, queste le trova nella deteriorazione dei limoni; e sono deteriorati, secondo lui, perchè vecchi e degenerati. ammettendo come principio logico, anche per le piante, che avanzando negli anni, esse dovranno tosto o tardi arrivare al periodo del declinamento; e da quel giorno, massimamente pei vegetabili provenienti da lontane latitudini, l' energia vitale comincerà a far difetto, ed entreranno gradatamente nel periodo patologico.

Però l' Autore, lungi di darsi alla ricerca di mezzi efficaci per guarire i limoni dalla terribile malattia, quantunque non lascia di accennare alla pratica applicazione di quei rimedi più confacenti alla bisogna, si fa a rintracciare, conseguentemente ai principii esposti, gli espedienti più acconci che potranno impedire il ritorno del male nelle nuove piantagioni.

« Per riuscire, egli nota, ci abbisogna un rimedio radicale.

« Questo rimedio lo avremo dalla Rigenerazione. »

E dopo di avere svolto con molto sapere e sano ragionamento i principî testè sostenuti, addiviene alle seguenti conclusioni.

« I limoni e gli aranci sono ammalati, perchè predisposti ai disordini fisiologici.

« Sono predisposti ai disordini fisiologici, « perchè deteriorati.

« Sono deteriorati, perchè vecchi e degene- « rati.

« Per riparare radicalmente a questa grande « sciagura, bisognerà rigenerarli.

« Per rigenerarli, bisognerà introdurli di nuo- « vo dalla loro terra natale.

« Così potremo avere generazioni sane e ro- « buste di queste ammirabili piante.

« La Rigenerazione dei limoni e degli aranci « è dunque nelle nostre mani; e dipenderà da noi « il conseguirla.

Il Socio Prof. Salvatore Tomaselli nella tornata ordinaria nel mese di maggio è venuto ad intrattenere l'Accademia con la esposizione di alcune *Note Importanti Di Anatomia Patologica*— applicazione alla Clinica.

Nella prima memoria che egli è venuto a comunicare, riferisce due casi di Lesioni cardiache, che sotto lo aspetto fisiologico-patologico presentano un'importanza positiva.

Il primo caso viene descritto sotto il nome di *Ipertrofia eccentrica totale del cuore; stenosi ed insufficienza aortica; insufficienza delle valvole auricole ventricolare sinistre; insufficienza relativa delle valvole tricuspidali; lesioni occulte durante la vita; morte per concrezione poliforme del cuore.*

Il secondo sotto quello di: *Pericardite obliterante—Sviluppo sotto le forme dell'angina di petto, accessi dispinnoici riccorrenti; morte subita; aderenze generali del pericardio.*

L'Autore, nella descrizione che ne dà, mostra

come queste osservazioni si rendono importanti sotto il punto di vista anatomico-patologico, e sotto il rapporto fisiologico-patologico.

La prima a preferenza si rende importante perchè alla multiplicità delle lesioni corrisponde la compatibilità della normale funzione circolatoria; e sotto questo riguardo è un fatto non frequente, e l'Autore dà estesa spiegazione fisiologico-patologica di questa coincidenza; conchiude infine con dedurre, dalle suaccennate osservazioni, delle conseguenze diagnostiche.

Ecco, Onorevoli Soci, il breve resoconto dei differenti lavori da voi trattati nell'anno scorso in quest'Accademia.

Dalla loro succinta esposizione, che alla meglio mi è riuscito farvi, credo di esser in grado ciascuno di apprezzarli nel loro intrinseco valore. Essi però addimostrano chiaramente, se non altro, come la nostra adunanza non ismette mai quella operosità, che ha sempre mostrato nel non breve periodo di sua esistenza; nè tradita la fiducia in essa riposta da queste benemerite amministrazioni Provinciale e Comunale, che la sussidiano dei necessarî mezzi. E questa operosità, che in voi si riscontra, nel mentre che chiaro dimostra il vigore e la floridezza del nostro sodalizio, è arra ancora la più sicura di lunga esistenza avvenire.

Per quanto riguarda poi lo stato delle nostre relazioni con le altre Società Scientifiche, sono lietissimo altresì di poter manifestare, essere la Gioenia legata in corrispondenza scientifica con quasi tutte le più distinte Accademie che attual-

mente figurano, per fondata rinomanza, in Europa, le quali, ciò non ostante, non hanno sdegnato di porgerci la mano, e comprenderci nella vasta cerchia del movimento scientifico; arricchendoci di preziosi doni in iscambio delle nostre pubblicazioni; come ancora le Società scientifiche dell'America han continuato a mantenere la corrispondenza che con esse ci abbiamo, inviandoci pure le roro pregevolissime e ragguardevoli pubblicazioni.

Dotti eminenti del pari ci han fatto omaggio gentile dei loro lavori. Il lungo catalogo dei doni ricevuti, inserto nei verbali delle varie nostre tornate, è il documento più luminoso della stima che la Gioenia universalmente si gode. Lieti quindi e volenterosi innoltriamoci nel nuovo anno, che ne abbiam ben d'onde. Il compatimento e il plauso che sin oggi ci è stato impartito, da un canto, il prossimo congresso dei Naturalisti Italiani, che in questa sarà fra non guari inaugurato, dall'altro, dovran essere le due molle potenti che dovranno spingerci nella novella sessione a positivi studî per mostrarci degni della reputazione acquistata, e così mantenere sempre in alto, per quanto ci sarà possibile, quell'epiteto che dalla più rinomata antichità fu dato a questa nostra città, la *Sicula Atene*.

« *Catania, ov' ha il supere albergo.* »

SULLE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

FATTE

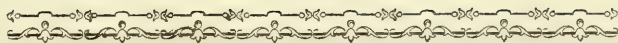
NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

nell' anno 1869

DAL

CAV. G. A. BOLTSHAUSER

PROFESSORE DI FISICA

Direttore dell' Osservatorio meteorologico della R. Università di Catania.

Le osservazioni meteorologiche di ogni anno sono per il rispettivo luogo d' osservazione d' una doppia importanza: esse costituiscono una delle svariatissime complicazioni, che presentano mai sempre tra loro le vicende della pressione atmosferica, della temperatura, dei venti e dei vapori acquosi sospesi nell' aria; e formano nello stesso tempo uno dei tanti modi, con cui il clima di ogni anno oscilla attorno al clima proprio del luogo di osservazione. Ne viene, che nelle discussioni annue le osservazioni meteorologiche vogliono essere considerate, ad un tempo, come un tutto indipendente, e come uno squilibrio delle condizioni climatologiche del sito. Queste discussioni, pertanto, restano monche, allorquando si riferiscono ad un luogo, per il quale non sono ancora determinate le medie degli elementi che ne caratteriz-

*

zano il clima, caso in cui si è sinora trovata anche Catania, sebbene le osservazioni meteorologiche in corso non siano le prime per la nostra città.

Il meritissimo signor Carlo Gemmellaro ha pubblicato negli Atti dell'Accademia Gioenia (vol. VII, sem. 1.°) un *Saggio sopra il clima di Catania*, nel quale riassume e discute le osservazioni meteorologiche da lui fatte a 60 piedi di Parigi sul livello del mare dal 1816 al 1827. Questa memoria è, nel suo genere, un capolavoro; ma è lontano dal fornirci dati sicuri per le medie del clima di Catania.

Secondo il Gemmellaro la media altezza barometrica è 29, 83 pollici ingl., i quali, ridotti al livello del mare ed espressi in misura metrica, dànno 759, 18 mm. Secondo l'iscrizione della meridiana costruita dal signor Barone di Walthershausen nella chiesa dell'exconvento dei Benedettini, la media altezza barometrica è 762, 32. Quattro anni di regolari osservazioni dànno per questa media 763, 5.

Come si vede, la differenza tra la media del Gemmellaro e le altre due è notevole assai, e diventa più importante ancora per la circostanza, che la suaccennata memoria lascia nel dubbio, se le altezze barom. osservate fossero, o no, ridotte a zero.

Maggiore ancora è il divario, che corre tra la media temperatura trovata dal Gemmellaro, e quella data da quattro anni di osservazione. La prima è 68°,6 F, equivalente a 20°,3 centigr.; la seconda 18°,5. Secondo l'iscrizione della sopracitata meridiana la media temperatura di Catania è 18°,1.

A fronte di differenze così notevoli, parmi prudente di non considerare se non le osservazioni regolari, le quali, incominciate ad un' altezza di met. 31,23 sul livello del mare, il primo ottobre 1865, danno sino al 1° ottobre 1869.

per la media altezza barom. corretta .	760°, 5
per la media temperatura annua . .	18°,53
per la media temperatura alle 9 ant. .	18°,27
per la media temperatura a mezzog. .	19°,36
per la media tensione dei vapori . .	12°, 0
per la media saturazione dell'aria . .	0°,70

Esse provano inoltre, che quella certa costanza, che si osserva ordinariamente nel clima delle isole, si mostra marcatissima a Catania, dove le medie dei quattro anni d'osservazione non presentano tra loro se non leggiere differenze. È dunque molto probabile, che le osservazioni anche di un maggior numero di anni non modificheranno troppo sensibilmente le medie più sopra trascritte.

Ho creduto dover approfittare di questa circostanza per rendere maggiormente paragonabili tra loro le costruzioni grafiche delle osservazioni meteorologiche fatte a Catania, attribuendo all'ascissa delle diverse linee i valori delle surriferite medie del luogo d' osservazione. Anche in questa nota, come nelle due precedenti, le altezze barometriche, la tensione assoluta dei vapori acquosi e l' acqua caduta sono espressi in millimetri, le temperature in gradi centigradi.

———

Linea delle altezze barometriche.

L'altezza barometrica, variabile più di ogni altro elemento climatologico, trovasi evidentemente in strettissima relazione con tutti i cambiamenti che avvengono nell'atmosfera; sicchè una osservazione precisa e continua del barometro forma sempre la base delle osservazioni meteorologiche.

La linea barometrica presenta, per lo più, nel suo andamento qualche cosa d'improvviso, d'inaspettato ; perchè le variazioni barometriche sono l'immediato effetto delle onde atmosferiche e delle correnti di aria, che probabilmente (al pari delle correnti dei mari), attraversano l'oceano aereo in varie a noi tuttora sconosciute direzioni.

Conviene perciò notare in essa linea

1. La variazione totale o la lunghezza percorsa dalla superficie della colonna di mercurio in tutti gli abbassamenti ed inalzamenti;
2. Le epoche delle maggiori e delle minori variazioni;
3. La relazione che vi può essere tra il suo andamento e quello di un'altra linea.

Per la variazione totale l' anno 1869 fornisce i seguenti risultati:

gennaio	71,7 mm	luglio	42,5
febbraio	89,6	agosto	46,4
marzo	136,0	settembre	79,6
aprile	63,2	ottobre	48,9
maggio	49,2	novembre	111,3
giugno	44,4	dicembre	105,3

Le variazioni trimestrali e la variazione annua messe a confronto con quelle degli anni 1867 e 1868 conducono al seguente quadro:

	Variazione totale nel		
	1869	1868	1867
1° trimestre	298, 3	308, 3	223, 9
2° id.	156, 8	169, 4	185, 6
3° id.	168, 5	127, 5	100, 9
4° id.	265, 5	314, 8	290, 7
anno intero	889, 1	920, 0	803, 1

Queste variazioni totali sono in relazione colla temperatura delle stagioni e colla direzione ed intensità del vento. Merita di essere notato sin d'ora, che negli anni 1868 e 69, in cui i venti dominanti non erano troppo diversi, i giorni sereni erano inversamente proporzionali alle variazioni totali.

L'altezza barom. non provò che leggiere variazioni

dal 31 aprile al 31 agosto, (*a*)

e fu soprattutto poco variabile

dal 21 giugno al 7 luglio; (*b*)
e dal 15 al 31 agosto. (*c*)

Le più frequenti e più notevoli variazioni si osservarono.

dal 20 febb. al 25 marzo, (*d*)
e dal 3 nov. al 31 dicembre (*e*)

e si ha per

	massima	minima	differenza	media
(a)	765, 7	754, 4	11, 3	760, 05
(b)	762, 4	756, 4	6, 0	759, 4
(c)	763, 3	756, 6	6, 7	759, 95
(d)	767, 9	736, 7	31, 2	752, 3
(e)	775, 0	745, 4	29, 6	760, 2

Le più rapide e più notevoli variazioni furono

27, 4 mm. (dal 27 febb. al 3 marzo)
16, 4 (dall'11 al 13 marzo)
17, 2 (dal 24 al 25 marzo)
18, 1 (dall'11 al 13 nov.)

Fra le onde atmosferiche che si osservarono a Catania, meritano una speciale attenzione quelle che produssero le pressioni massime il 26 marzo, 12 aprile, 26 sett. 13 nov. 6 e 10 dicembre.

Sarebbe cosa interessante di conoscere le direzioni, nelle quali queste onde attraversano più spesso l'Italia e parte del Mediterraneo, e quali sono le modificazioni che esse provano più comunemente durante il loro tragitto.

Una inflessione simmetrica della linea barometrica, simile a quelle osservate

dal 17 al 26 ott. 1867,
e dal 4 al 22 aprile 1868,

ebbe luogo dal 20 al 27 gennaio coi seguenti valori:

23 gen. 751, 1

22 genn.	757, 0	24 genn.	757, 1
21	758, 7	25	759, 6
20	764, 3	(26	762, 2
		(27	765, 4

Le osservazioni barometriche fatte alle 9 ant. ed a mezzogiorno forniscono per l'anno 1869 il seguente quadro:

	Altezze baromet. osservate alle 9 ant.				Altezze baromet. osservate a mezzog.			
	mass.	min.	differ.	media	mass.	min.	differ.	media
Gennaio	773, 3	753, 3	20, 0	764, 8	772, 3	751, 1	21, 2	763, 9
Febbraio	773, 3	751, 5	21, 8	766, 2	773, 0	751, 3	21, 7	765, 6
Marzo	756, 3	736, 7	19, 6	750, 3	759, 9	740, 5	19, 4	750, 6
Aprile	770, 1	750, 2	19, 9	761, 1	770, 3	750, 9	19, 4	760, 9
Maggio	763, 3	757, 0	6, 3	760, 1	762, 9	756, 9	6, 0	759, 9
Giugno	765, 7	754, 4	11, 3	760, 3	765, 4	754, 8	10, 6	760, 2
Luglio	764, 7	756, 8	7, 9	760, 4	764, 3	755, 3	9, 0	759, 9
Agosto	763, 8	755, 6	8, 2	760, 0	763, 7	755, 7	8, 0	759, 7
Settembre	774, 1	756, 5	17, 6	762, 2	774, 4	755, 6	18, 8	761, 9
Ottobre	769, 3	756, 9	12, 4	762, 2	768, 8	756, 3	12, 5	761, 8
Novembre	775, 0	749, 7	25, 3	761, 7	774, 3	749, 5	24, 8	760, 1
Dicembre	772, 0	745, 4	26, 6	760, 8	771, 8	746, 4	25, 4	760, 3
1° Semestre . . .	773, 3	736, 7	36, 6	760, 4	773, 0	740, 5	32, 5	760, 0
2° » . . .	770, 1	750, 2	19, 9	760, 5	770, 3	750, 9	19, 4	760, 3
3° » . . .	774, 1	755, 6	18, 5	760, 9	774, 4	755, 3	19, 1	760, 5
4° » . . .	775, 0	745, 4	29, 6	761, 6	774, 3	746, 4	27, 9	760, 7
Anno intero . . .	775, 0	736, 7	38, 3	760,85	774, 4	740, 5	33, 9	760, 4
Ridotto al livello del mare la media altezza osservata a mezzogiorno è 763, 2								

La minima altezza barometrica (736, 7) si osservò il 24 marzo, la massima (775, 0) il 14 novembre. Sembra che a Catania, almeno, le epoche delle più copiose piogge siano pure quelle, in cui si osservano la massima e la minima altezza barometrica.

Sarebbe utile ad un tempo ed interessante di conoscere le contrade alle quali si estendevano la pressione eccezionalmente forte del mese di febbraio, e quella straordinariamente debole del mese di marzo.

Linee termometriche

1. *Linea della media giornaliera temperatura*

Per media giornaliera temperatura s' intende anche in questa nota la media aritmetica tra la temperatura massima e la minima (1). La costruzione grafica di questa media presenta nel suo insieme molte ma non rilevanti irregolarità, ed indica perciò una temperatura lentamente variabile. Le parti più regolari di questa linea sono quelle che si estendono

dal 1 feb. al 28 marzo (indicante freddo costante (11°, 9)

dal 14 al 28 luglio) indicanti caldo sostenu-
e dal 6 al 16 agosto) to (27°, 8 e 29°,2)

Fra le parti più irregolari meritano una particolare menzione quelle che si estendono

dal 1 al 28 gennaio,
dal 15 al 30 aprile,
dal 1 al 30 marzo,
dal 21 maggio al 3 giugno,
dal 10 al 20 novembre,
e dal 23 al 31 dicembre;

perchè nei primi due casi il loro andamento presenta una sorprendente analogia con quello della linea barometrica, e perchè negli altri casi esse indicano maggiore incostanza di temperatura.

(1) Da particolari mie osservazioni risulta, che a Catania la vera media giornaliera temperatura è ordinariamente compresa tra la temperatura alle 9 ant. e la media calcolata; e che si ottiene un valore vicinissimo a questa vera media, prendendo una media tra la temperatura alle 9 è la media calcolata.

La media temperatura variò di

3,° 9 dal 29 al 30 gennaio (inalzamento di temp. prodotto da vento SO);

2,° 7 dal 9 al 10 marzo (cessava il forte vento O, il quale aveva tenuta bassa la temperatura);

2,° 8 dal 22 al 23 maggio;

2,° 9 dal 2 al 3 giugno (abbassamento di temp. cagionato da vento forte di O);

3,° 7 dal 16 al 17 agosto (abbassamento di temp. cagionato da vento forte di O);

3,° 0 dal 1° al 2 ottobre;

5,° 3 dal 2 al 3 dicembre (abbassam. di temp. cagionato da vento forte di O);

3,° 2 dal 25 al 26 dicembre.

La temperatura era sensibilmente uguale alla media annua

dal 1 al 7 maggio (18,° 4)
e dal 20 al 28 ottobre (18,° 4)

La linea della media giornaliera temperatura differisce poco da quella della temperatura alle 9 ant.; infatti le osservazioni del 1869 danno per le medie temperature alle 9, per le medie giornaliere, e per le massime e le minime differenze tra esse i seguenti valori:

*

	media temp. alle 9 ant.	media temp. giornal.	massima diff.	minima diff.
Gennaio	9, 13	9, 53	1, 95	0, 20
Febbraio	12, 10	12, 36	1, 25	0, 00
Marzo	11, 38	11, 56	4, 30	0, 10
Aprile	15, 18	15, 17	1, 50	0, 00
Maggio	21, 32	21, 50	2, 85	0, 00
Giugno	24, 30	24, 88	1, 90	0, 00
Luglio	27, 03	27, 54	1, 85	0, 05
Agosto	26, 65	27, 05	3, 80	0, 00
Settembre	24, 36	24, 51	1, 30	0, 00
Ottobre	19, 83	21, 18	2, 05	0, 00
Novembre	14, 80	16, 09	4, 90	0, 00
Dicembre	12, 35	12, 73	1, 70	0, 10
Anno intero	18, 20	18, 59		

Conviene notare in fine, che la linea della media giornaliera temperatura del 1869 presenta nei primi sei mesi parecchie forti inflessioni, che indicano, per più giorni, un insolito e notevole abbassamento di temperatura. Queste inflessioni si osservano

dal 4 al 14 gennaio,
dal 16 gennaio al 2 febbraio,
dal 3 al 10 marzo,
dal 15 al 23 aprile,
dal 1 al 14 giugno,

e coincidono tutte con venti dell'intensità 2 o 3, quasi che i venti forti fossero correnti d'aria diretta più o meno dall'alto in basso, per cui il freddo delle regioni superiori si comunica anche agli strati inferiori dell' atmosfera.

Riguardo alle temperature massime e minime, dalle quali si deduce la media giornaliera, esse forniscono i seguenti risultati:

	Massima assoluta	Minima assoluta	Media fra le due temp. estreme	Media mens.
Gennaio	18°, 8 (il 1.°)	0°,3 (il 27)	9°, 55	9°, 53
Febbraro	18°, 5 (il 23)	6°,8 (il 5)	12°, 65	12°, 36
Marzo	19°, 5 (il 26)	4°,5 (l' 8)	12°, 0	11°, 56
Aprile	22,° 5 (il 16)	7,° 2 (il 4)	14,° 85	15,° 17
Maggio	31,° 4 (il 31)	12,° 2 (il 4)	21,° 8	21,° 50
Giugno	31,° 4 (il 15)	16,° 0 (il 3)	23,° 7	24,° 88
Luglio	34,° 0 (il 31)	20,° 0 (il 7)	27,° 0	27,° 54
Agosto	35,° 0 (il 4)	17,° 8 (il 29)	26,° 4	27,° 05
Settembre	32,° 2 (il 3 e 13)	17,° 4 (il 25)	24,° 8	24,° 51
Ottobre	29,° 3 (il 3)	12,° 5 (il 24)	20,° 9	20,° 18
Novembre	24,° 8 (il 15)	6,° 2 (il 14)	15,° 5	16,° 09
Dicembre	20,° 2 (il 2)	5°, 2 (il 31)	12,° 7	12,° 73
Anno intero	35,° 0	0,° 3	17,° 65	18,° 59

Prendendo però una media tra tutti i risultati della terza colonna (media tra le due temperature estreme) si ottiene 18,° 49, valore che non differisce dalla media annua che di 0,° 1. Osservando dunque alla fine di ogni mese dell'anno un termometro a massima ed a minima, si possono dai 24 numeri registrati desumere con discreta precisisione le temperature mensili e, soprattutto, la media dell'anno intero. A Catania l'osservazione delle sole temperature estreme mensili avrebbe dato nel

1867	per la media annua	18,° 8	invece di 18,° 7
1868	» » »	18,° 9	» » 18,° 3
1869	» » »	18,° 5	» » 18,° 6
e per i tre anni		18,° 7	» » 18,° 5

Per la giornaliera variazione di temperatura si osservarono i seguenti valori:

	VARIAZIONE MENSILE massima		minima		media mensile
Gennaio	10,°2	(13 e 28)	3,°6	(il 12)	7,°2
Febbraio	10,°2	(il 28)	6,°6	(il 15)	8,°3
Marzo	13,°2	(il 25)	7,°8	(il 5)	9,°8
Aprile	11,°8	(il 4)	5,°6	(il 2)	9,°2
Maggio	16,°0	(il 22)	6,°0	(il 6)	9,°9
Giugno	11,°2	(10 e 11)	6,°2	(il 2)	8,°7
Luglio	12,°8	(il 4)	7,°4	(il 16)	9,°2
Agosto	12,°4	(il 16)	5,°6	(il 4)	8,°7
Settembre	12,°0	(il 2)	5,°8	(il 4)	8,°8
Ottobre	12,°5	(il 1°)	4,°5	(il 31)	7,°8
Novembre	18,°6	(il 14)	4,°2	(il 5)	9,°2
Dicembre	10,°0	(il 25)	4,°4	(il 1°)	7,°1
Anno intero	18,°6		3,°6		
			variazione annua		8,°6

2. *Linea della temperatura a mezzogiorno*

La linea della temperatura a mezzogiorno e quella della media giornaliera presentano un andamento che, nell'insieme, è sensibilmente lo stesso.

Ciò nonostante queste due linee s'incontrano e si tagliano di spesso, e mostrano, che a mezzogiorno la temperatura è, non poche volte, uguale o inferiore alla media giornaliera. Riguardo a queste anomalie si osserva a Catania, che le due linee sono, in generale, più o meno parallele nei mesi più freddi; che vanno avvicinandosi nei mesi di crescente temperatura, e che i più frequenti incontri hanno luogo nei mesi più caldi. Una media di tre

anni d'osservazione fornisce a questo riguardo i seguenti risultati:

	Eccesso della temperatura a mezzogiorno sulla media giornaliera
Gennaio	2.° 4
Febbraio	1.° 2
Marzo	1.° 2
Aprile	1.° 5
Maggio	0.° 8
Giugno	0.° 6
Luglio	0.° 5
Agosto	0.° 7
Settembre.	1.° 2
Ottobre	0.° 9
Novembre.	0.° 9
Dicembre	1.° 5

Gl' incontri del resto sono sempre prodotti da venti freddi, che, quando spirano con forza, producono in breve ora un notevole abbassamento di temperatura.

La linea della temperatura a mezzogiorno è alquanto più irregolare di quella della media giornaliera, e perfino di quella della temperatura alle 9 ant. Ciò confermano anche i valori numerici delle osservazioni del 1869

	Temperatura a mezzogiorno				Temperatura media giornaliera				Temperatura alle ore 9 ant.				Differ. tra le massime assol.	Differ. tra le minime assol.
	med.	mas.	min.	diff.	med.	mas.	min.	diff.	med.	mas.	min.	diff.		
Gennaio	10, 8	15, 8	4, 4	11, 4	9, 5	13. 1	4, 4	8, 7	9, 1	13, 4	4, 6	8, 8	11, 4	9, 9
Febbraio	14, 0	16, 0	12, 4	3, 6	12, 4	13, 9	10, 7	3, 2	12, 1	14, 4	10, 0	4, 4	3, 9	3, 2
Marzo	13, 1	15. 6	10, 3	4, 7	13, 7	11, 6	9, 8	1, 8	11, 4	14, 5	9, 0	5, 5	5, 8	4, 8
Aprile	16. 6	19, 0	13, 6	5, 4	15, 2	17, 9	12, 4	5, 5	15, 2	17, 5	12, 4	5, 1	6, 9	7, 0
Maggio	22, 5	28, 3	18, 8	9, 5	21, 5	26, 6	17, 1	9, 5	21, 3	26, 2	17, 9	8, 3	11, 4	10, 4
Giugno	25, 7	30, 5	21, 9	8, 6	24, 9	27, 0	21, 0	6, 0	24, 3	26, 5	20, 0	6, 5	5, 4	7, 4
Luglio	28, 1	30, 0	25, 5	4, 5	27, 5	29. 3	24, 4	4, 9	27, 0	29, 0	25, 0	4, 0	5, 5	5, 0
Agosto	27, 8	30, 8	24, 6	6, 2	27, 1	30, 4	22, 4	8, 0	26, 7	30, 2	22, 7	7, 5	8, 0	8, 2
Settembre	25, 9	30, 3	23, 9	6, 4	24, 5	27, 0	22, 1	4, 9	24, 4	26, 5	22, 0	4, 5	5, 8	4, 4
Ottobre	21, 4	27, 2	17, 8	9, 4	20, 2	25, 3	16, 7	8, 6	19, 8	24, 6	16, 2	8, 4	9, 1	9, 0
Novembre	16, 4	19, 9	13, 2	6, 7	16, 1	18, 0	14, 0	4, 0	14, 8	17, 8	10, 6	7, 2	7, 5	8, 8
Dicembre	13, 9	16, 5	10, 6	5, 9	12, 7	15. 9	9, 1	6, 8	12, 4	16, 8	8, 2	8, 6	6, 5	7, 6
Media	19, 7			6, 9	18, 6			6, 0	18, 2			6, 6	7, 3	7, 1

Le osservazioni termometriche del 1869 confermano dunque quanto espressi nella mia nota sulle osservazioni del 1868, che cioè le oscillazioni di temperatura erano tanto maggiori, quanto più l'ora d'osservazione si avvicina a quella, alla quale ordinariamente si osservano le temperature massime o le minime. Ciò ammesso, risulterebbe ancora dal quadro precedente che l'ora di mezzogiorno è più vicina a quella delle temperature massime che non sono le 9 ant. a quella delle temperature minime.

Come carattere distintivo del clima di Catania vuol pure essere notato, che la temperatura cresce lentamente dalle 9 ant. sino alle 12 all'incirca, e rapidamente da quell'ora sino al momento della temperatura massima.

Paragonando per le ore 12 il movimento del termometro con quello del barometro, e distinguendo movimenti nello stesso senso, in senso contra-

rio ed inconcludenti, ho trovato per l'anno 1869 i seguenti risultati:

	movimenti nello stesso senso	movimenti in senso contrario	movimenti inconcludenti
1° trimestre	36	42	13
2° id.	34	38	18
3° id.	36	41	15
4° id.	31	52	9
per l'anno	137	173	55
per il 1868 ottenni	140	167	59

Linee delle indicazioni psicrometriche

1ª *Linea della tensione dei vapori acquosi o dell'umidità assoluta.*

Questa linea, sempre molto irregolare, indica:
tensione debole dal 1° gen. al 1° aprile;
tensione regolarmente crescente dal 1° aprile al 1° maggio;
tensione irregolarmente crescente dal 1° maggio al 15 agosto;
tensione molto irregolarmente decrescente dal 15 agosto al 31 dicembre;
tensione oscillante attorno alla media annua dal 25 aprile al 13 maggio, e dal 20 ottobre al 10 novembre.

Astrazione fatta dalle giornaliere irregolarità, la suddetta linea segue sensibilmente l'andamento della linea dell'altezza barometrica e della media temperatura nei mesi di gennaio, febbraio, marzo ed aprile, ma presenta invece inflessioni in senso

opposto a quelle della linea barometrica nei mesi di novembre e dicembre.

Per le tensioni massime, minime e medie di ciascun mese il registro dell'Osservatorio fornisce per il 1869 i seguenti risultati:

	Tensione dei vapori e media temperatura alle 9 ant.					Tensione dei vapori e media temperatura a mezzogiorno				
	mass.	min.	diff.	med.	temp.	mass.	min.	diff.	med.	temp.
Gennaio	9, 4	4, 5	4, 9	6, 8	9, 1	10, 0	4, 4	5, 6	7, 5	10, 8
Febbraio	9, 4	6, 9	2, 5	8, 3	12, 1	10, 4	7, 0	3, 4	8, 9	14, 0
Marzo	10, 2	4, 7	5, 5	7, 1	11, 4	9, 4	4, 9	4, 5	7, 4	13, 1
Aprile	17, 2	6, 0	7, 2	9, 8	15, 2	13, 3	6, 8	6, 5	10, 3	16, 6
Maggio.	16, 7	8, 5	7, 8	12, 1	21, 3	15, 6	9, 3	6, 3	12, 6	22, 5
Giugno.	19, 0	8, 1	10, 9	14, 0	24, 3	20, 3	7, 6	12, 7	14, 2	25, 7
Luglio	22, 2	10, 9	11, 3	16, 9	27, 0	18, 3	13, 8	4, 5	16, 4	28, 1
Agosto.	20, 7	10, 6	10, 1	15, 6	26, 7	20, 9	10, 6	10, 3	16, 8	27, 8
Settembre	18, 4	8, 3	10, 1	14, 7	24, 4	18, 3	11, 8	6, 5	15, 7	25, 9
Ottobre	16, 6	8, 7	7, 9	11, 8	19, 8	18, 7	9, 1	9, 6	12, 7	21, 4
Novembre	13, 3	5, 1	8, 2	9, 5	14, 8	17, 2	4, 8	8, 4	10, 0	16, 4
Dicembre	12, 8	6, 4	6, 4	9, 3	12, 4	17, 0	6, 7	6, 3	9, 6	17, 9
Per l'anno. . . .	22, 2	4, 5		11, 3	18, 2	20, 9	4, 4		11, 9	19, 7

Da questo quadro si rileva, che alle 9 ant. ed a mezzogiorno le medie tensioni mensili e le annue seguivano sensibilmente le corrispondenti medie temperature, il che accenna evidentemente ad una costante nella relazione tra media temperatura e media tensione dei vapori acquosi.

Esaminando in fine le irregolarità della linea delle tensioni assolute, facilmente si scorge, che le forti inflessioni coincidono quasi sempre con venti forti, i quali, per poco che si allontanino dalla direzione SO. fanno rapidamente decrescere la tensione dei vapori.

L'andamento della linea delle tensioni paragonato con quello delle altezze barometriche, e distinguendo movimenti nello stesso senso, in senso contrario e movimenti inconcludenti, si giunge per l'anno 1869 ai seguenti risultati:

	movimenti nello stesso senso	movimenti in senso contrario	movimenti inconcludenti
1° trimestre	53	35	2
2° id.	41	44	6
3° id.	37	47	8
4° id.	35	51	5
anno intero	166	177	21

E poichè ad un innalzamento del barometro dovrebbe corrispondere una diminuzione di tensione e viceversa, risulta dai numeri del quadro precedente.

1° Che nel 1° trimestre su 7 variazioni barometriche 4 erano per la tensione assoluta indizii anormali, e 3 solamente indizii normali.

2° Che nel 4° trimestre su 7 variazioni barometriche 4 erano indizii normali, e 3 indizii anormali.

3° Che nei mesi caldi le variazioni barometriche erano, per la tensione dei vapori, indizii presso a poco inconcludenti.

Si cerca tuttora una soddisfacente spiegazione per il fatto, che le variazioni dell'altezza barometrica e della tensione assoluta dei vapori sono in strettissima relazione a notevoli latitudini, e diventano tanto più indipendenti, quanto più il luogo di osservazione è vicino alla zona torrida.

*

2° Linea dell' umidità relativa

A prima vista si scorge, che questa linea, non ostante le molte irregolarità, e senza mai allontanarsi molto dalla direzione orizzontale, segue l'andamento della linea della tensione, meno esattamente nei mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile, e con discreta precisione negli altri mesi dell'anno.

Il grado di saturazione dell'aria fu di poco superiore alla media

dal 4 al 19 febbraro e dal 3 al 19 dicembre

e di poco inferiore alla media

dal 19 maggio al 17 giugno,

e durante i mesi di luglio e agosto, e si osservò un grado di saturazione

	maggiore di 0,95		maggiore di 0,89		superiore alla media		inferiore a 0,60		superiore a 0,50	
in Gennaio	1	volta	6	volte	27	volte	1	volta	»	»
Febbraro	»	»	3	»	22	»	1	»	»	»
Marzo	»	»	2	»	16	»	11	»	2	volte
Aprile	»	»	1	»	25	»	5	»	»	»
Maggio	»	»	1	»	13	»	14	»	5	»
Giugno	»	»	»	»	7	»	20	»	8	»
Luglio	»	»	»	»	4	»	21	»	6	»
Agosto	»	»	»	»	3	»	18	»	5	»
Settembre	»	»	»	»	13	»	12	»	3	»
Ottobre	»	»	1	»	16	»	12	»	2	»
Novembre	»	»	4	»	21	»	9	»	2	2
Dicembre	2	volte	15	»	30	»	»	»	»	»

Il registro dell'osservatorio meteorologico fornisce inoltre per la massima, minima e media

saturazione di ogni mese il seguente quadro:

	GRADO DI SATURAZIONE					
	mass	min.	media	mass.	min.	media
Gennaio . . .	0, 95	0, 61	0, 76	0, 96	0, 56	0, 76
Febbraio . . .	0, 90	0, 61	0, 78	0, 90	0, 56	0, 75
Marzo	0, 95	0, 47	0, 70	0, 91	0, 47	0, 65
Aprile	0, 90	0, 53	0, 75	0, 91	0, 50	0, 73
Maggio . . .	0, 92	0, 36	0, 65	0, 76	0, 40	0, 62
Giugno . . .	0, 80	0, 32	0, 61	0, 77	0, 37	0, 58
Luglio	0, 76	0, 46	0, 63	0, 69	0, 47	0, 59
Agosto	0, 71	0, 38	0, 59	0, 72	9, 36	0, 60
Settembre . .	0, 75	0, 45	0, 63	0, 80	0, 40	0, 65
Ottobre . . .	0, 92	0, 47	0, 68	0, 90	0, 41	0, 66
Novembre . .	0, 93	0, 48	0, 74	0, 92	0, 42	0, 71
Dicembre . .	0, 97	0, 64	0, 85	0, 98	0, 63	0, 80
Anno intero .	0, 97	0, 32	0, 69	0, 98	0, 36	0, 67

Fra le rapide variazioni avvenute nel grado di saturazione dell'aria vogliono essere notate:

in gennaio . . .
- 0,23 dal 7 all' 8
- 0,22 dal 13 al 14
- 0,23 dal 20 al 21
- 0,29 dal 24 al 25

in marzo . . . .
- 0,39 dal 1 al 2
- 0,24 dal 9 al 10
- 0,25 dal 12 al 13
- 0,27 dal 22 al 23
- 0,29 dal 25 al 26
- 0,30 dal 30 al 31

in aprile. . . . .
- 0,24 dal 7 all' 8
- 0,23 dal 19 al 20

in maggio . . . .
- 0,39 dal 6 al 7
- 0,27 dal 22 al 23
- 0,28 dal 25 al 26
- 0,28 dal 30 al 31

in giugno	0,33 dal 2 al 3
	0,26 dal 10 al 11
	0,30 dal 13 al 14
in agosto	0,27 dal 1° al 2
	0,30 dal 15 al 16
in ottobre	0,36 dal 3 al 4
	0,31 dal 10 all' 11
in dicembre	0,26 dal 2 al 3

Distinguendo nell' andamento della linea dell' altezza barometrica ed in quello dell' umidità relativa movimenti nello stesso senso, in senso contrario ed inconcludenti, si trova che nel 1869 ebbero luogo

177 movimenti nello stesso senso
164 in senso contrario
e 24 inconcludenti.

I Venti

Sinora la discussione delle osservazioni meteorologiche d'un luogo non ha servito se non a sempre meglio caratterizzarne il clima; e, salvo un piccolissimo numero di relazioni più o meno costanti, e di una importanza tutt'al più secondaria, nulla si è potuto ricavare nè anche dal confronto dei dati meteorici di più luoghi d'osservazione.

La ragione è, che ci troviamo in una quasi assoluta ignoranza intorno a ciò che riguarda i venti, le cause dirette, cioè, di tutti i cambiamenti,

che avvengono nello strato inferiore dell' atmosfera.

È forse impossibile di mai saperne qualche cosa di certo? In quell' oceano mobilissimo, qual è l' atmosfera, le diverse cause di moto il calore, il flusso e riflusso, la formazione e la condensazione dei vapori acquosi, la rotazione della terra, l' elettricità presentano forse nella loro contemporanea azione una complicazione tale da non potervi scoprire nessuna legge? Io non lo credo. È certo che nell' atmosfera esistono grandi correnti, le quali, per la stessa loro estensione debbono avere una certa stabilità, e, per conseguenza, produrre effetti, nei quali sarà possibile ancora di riconoscere una qualche periodicità, e perciò una qualche relazione col clima, non dirò di ciascun luogo, ma almeno di ciascuna delle grandi parti del mondo. E chi oserebbe pretendere che non si potrà mai nulla sapere di queste correnti principali? Confesso, però, che la sola osservazione dei venti inferiori ci condurrà molto difficilmente a risultati generali, e che, come ho già detto nella mia nota precedente, l'osservazione dei venti non acquisterà importanza nella Meteorologia, se non quando ogni 200 chilometri almeno sarà stabilito un osservatorio situato ad un' altezza di 1000 a 1500 metri, e che ivi l' osservazione sarà continua.

Riguardo alla direzione ed alla frequenza dei venti dedotta dalla indicazione della banderuola e dal movimento delle nuvole, le osservazioni del 1869 dànno i seguenti risultati:

Frequenza dei venti di

	O	ONO	NO	NNO	N	NNO	NNE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	SOO
Gennaio	2/2	2/1		1/3	/1		2/2		2/4		1/2	1/1		3/1	14/9	1
Febbraio	2/1										4/3		1		21	
Marzo	8/10	2/1	/2	/3					1/1		2/2	2/2	1/1	3/1	5/1	7/5
Aprile	2/2		3/2				1/3				16/1	2			7/1	
Maggio	2/4							1/1	1/2		15/3	9	1		2/1	
Giugno	2/2		/1				1				17/1	6			4/2	
Luglio	/4								3/8	3	9	4	10	2		
Agosto	1		/2							3	17/2	3			7/1	
Settembre	1/4	/1	3		/2				1/2		4	8	4	5	5	2
Ottobre	3/3		2/2				/1				4/2	3	1		18/2	
Novembre	1/5	/1	/1	1/2	/1		/1		2/8	2/1	2/1	1	1	6	10	3
Dicembre	2/3		1/1				4/2				4/4		1		19/5	
1. trimestre	12/13	4/2	/2	1/6	/1		2/2		3/5		7/7	3/3	2/1	6/2	40/10	8/5
2. »	6/8		3/3				2/3	1/1	1/2		48/5	17	1		13/4	
3. »	2/8	/1	/5		/2				4/10	6	30/2	15	14	7	12/1	2
4. »	6/11	/1	3/4	1/2	/1		4/4		2/8	2/1	10/7	4	3	6	47/7	3
nell' anno	26/40	4/4	6/14	2/8	/4		8/9	1/1	10/25	8/1	95/21	39/3	20/1	19/2	112/22	13/5
La frequenza dei venti fu																
nel 1868	45/68	8	26/34	8	5/9		6/16	6	18/23	27	114/44	24	4/5	5	46/20	13
nel 1867	79/65	29	132/45	13	3/3		3/8	3	41/6	6	18/27	3	2/1		12/13	2

NB. Il numero superiore, indica la frequenza del vento inferiore, l'altro numero quella del vento superiore.

Da questo quadro si rileva, che i venti ordinati per decrescente frequenza danno

per gl'inferiori SO, SE, SSE, O, S, SSO, OSO, E, NE, NO, ONO.
per i superiori O, E, SO, SE, NO, NE, NNO, OSO, {ONO / N.

onde risulta,

1. che i venti inferiori spiravano più frequentemente nel quadrante ovest e sud nei mesi freddi, e sul quadrante sud ed est nei mesi caldi;

2. che i venti superiori spiravano nel 1869 in direzioni più stabili di quelle dei venti inferiori, e che fra esse dominavano per tutto l'anno quelle di ovest e di est.

Dalla costruzione grafica poi si rileva, che il vento superiore e l'inferiore spiravano nella stessa direzione molto più frequentemente nei mesi freddi che nei mesi caldi, e che per tutto l'anno una corrente unica era quasi sempre accompagnata da un abbassamento di temperatura.

I venti dominanti furono

in gennaio e febbraio	SO
marzo	O e OSO
aprile.	SE e SO
maggio e giugno .	SE e SSE
luglio	S e SE
agosto	SE e SO
settembre . . .	SSE SSO, SO
ottobre	SO
novembre . . .	SO e OSO
dicembre . . .	SO

nel 1° trimestre	SO,	O,	OSO
2° »	SE,	SSE,	SO
3° »	SE,	SO	
4° »	SO,	O,	SE
anno intero	SO,	SE,	O

È circostanza notevole, che nel 1869 non si osservò che rare volte il NO, sebbene esso sia il vento dominante a Catania. (1)

Riguardo all'intensità dei venti, la quale nel registro dell'osservatorio si esprime con 1, 2, 3 essa fu

	alle 9 ant.	a mezzogiorno
in gennaio	1,16	1,26
febbraio	1,11	1,29
marzo	1,45	1,58
aprile	1,07	1,07
maggio	1,00	1,13
giugno	1,03	1,10
luglio	1,03	1,15
agosto	1,00	1,03
settembre	1,23	1,23
ottobre	1,06	1,09
novembre	1,20	1,43
dicembre	1,03	1,13
anno intero	1,11	1,21

(1) Il 26 settembre alle ore 6 1/2 ant. l'Etna si aprì alla parte orientale vicino al cratere, ed eruttò per 12 ore all'incirca lava e ceneri. Il tempo era sereno; inferiormente spirava un vento leggiero prima di SSE poi di S, superiormente invece da N; quest'ultima direzione era chiaramente indicata da una larga diritta striscia di ceneri, che, partendo dalla cima dell'Etna, passava sensibilmente al di sopra di Catania.

	Venti dell' intensità 2	Venti dell' intensità 3
si osservarono in gennaio	6 volte	2 volte
febbraio	8 »	0 »
marzo	8 »	7 »
aprile	2 »	0 »
maggio	2 »	1 »
giugno	5 »	0 »
luglio	5 »	0 »
agosto	1 »	0 »
settembre	7 »	1 »
ottobre	3 »	0 »
novembre	8 »	3 »
dicembre	4 »	0 »

I venti che più spesso giunsero all' intensità 2 e 3 furono O, NO, E, SE, e SO.— Grandi variazioni nell' altezza barometrica coincidono a Catania quasi sempre con venti forti.

Stato del Cielo

Nel 1869 si ebbero

	giorni complet. sereni	giorni nuvol. senza pioggia	giorni nuvol. con pioggia
in gennaio	11	13	7
febbraio	24	4	
marzo	14	10	7
aprile	21	6	3
maggio	26	5	
giugno	18	10	2
luglio	28	1	2
agosto	20	7	4
settembre	26	2	2
ottobre	20	7	4
novembre	14	10	6
dicembre	16	9	6
anno intero	239	84	43

Cercando per i venti, che più spesso spiravano a Catania nel 1869, la probabilità di tempo sereno, di tempo nuvoloso e di pioggia, si giunge ai seguenti risultati:

Probabilità di Tempo	O	E	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO
sereno	0,83	0,52	0,77	0,83	0,80	0,74	0,74	0,60
nuvoloso	0,17	0,28	0,21	0,15	0,14	0,20	0,23	0,40
con pioggia. . . .	0	0,20	0,02	0,02	0,06	0,06	0,03	0

I risultati di questo quadro confrontati con quelli relativi agli anni 1867 e 1868 dimostrano che i venti più umidi spirano a Catania da SO. e OSO.

Osservazioni Pluviometriche.

Se l'acqua caduta a Catania nel 1869 si ripartisce tra i dodici mesi dell'anno, e l'acqua di ciascun mese tra i diversi venti, si ottengono i seguenti risultati:

	O	ONO	NO	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	Vario	Totale dell'acqua caduta
Gennaio	»	»	»	»	»	»	147	»	11	»	11	»	»	7	115	»	54	338
Febbraio	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Marzo	32	138	»	»	»	»	»	»	117	»	»	»	»	»	»	37	»	388
Aprile	»	»	»	»	»	»	»	»	34	»	»	»	»	»	11	»	»	45
Maggio	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Giugno	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	29	»	»	»	»	»	»	29
Luglio	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	17	»	»	»	»	»	»	17
Agosto	»	»	»	»	»	»	45	»	»	»	»	»	»	»	21	»	»	66
Settembre	»	»	»	»	»	»	»	»	9	»	»	»	»	»	14	»	»	23
Ottobre	6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	50	»	»	»	41	»	»	97
Novembre	65	»	»	»	»	»	»	»	»	108	260	»	»	45	»	»	»	478
Dicembre	28	»	»	»	»	»	691	»	»	»	»	»	5	»	214	»	»	938
Anno intero	131	138	»	»	»	»	883	»	171	108	367	»	5	52	416	37	54	2419

La quantità di acqua caduta a Catania nel 1869 è stragrande, non perchè l'anno intero fu piovoso più del solito, ma perchè nel mese di dicembre in soli 3 giorni caddero 872 mm. di acqua; una quantità cioè maggiore di quella caduta in tutto l'anno 1867. Durante quella pioggia fenomenale si osservarono o inferiormente o superiormente i venti SO, e NE, che sono l'uno il più umido, l'altro il più freddo dei venti che spirano a Catania; sicchè non è punto sorprendente, che essi, spirando simultaneamente per tanto tempo, abbiano potuto dar luogo ad una così notevole quantità di acqua. Un paragone tra gli anni 1867,68,69 riguardo alla quantità dell'acqua caduta e dei venti umidi dominanti conduce a' seguenti risultati:

	Direzione media dei venti umidi	Quantità dell'acqua caduta
1867.	ONO	760
1868.	O e OSO	1910
1869.	SO	2419

e questi dati provano anch'essi, che i venti più umidi spirano nella direzione SO, e che invece danno luogo a condensazioni tanto più scarse, quanto più la loro direzione si avvicina a NO. (1)

Nel 1869 le condensazioni avvenute nel mese di marzo presentano un interesse particolare.

Il 13, dalle ore 8 1/2 sino verso le 10 a. m. cadde prima con vento dell'ONO, poi dal SO una tal

(1) Siccome da un anno all'altro cambia per lo più la media direzione dei venti umidi, è da prevedersi sin d'ora, che la quantità di pioggia nel 1870 sarà minore di quella caduta nel 1869.

quantità di grandine da fornire, per lo scioglimento, 184$^{mm.}$ di acqua

Il 23 dal mezzogiorno in poi, e con crescente intensità l'atmosfera prese un aspetto caliginoso, presentando, verso O soprattutto, una tinta giallastra non molto dissimile dal colorito, che prende il cielo dopo il tramonto del sole. Verso le ore 7 poi, e per un vento di levante fortissimo, cadde una pioggia dirotta ma di poca durata, la quale, precipitando la caligine sospesa nell'aria, presentò un aspetto lattiginoso assai marcato, e diede luogo ad un piuttosto copioso deposito di sostanze terrose giallastre (1).

(1) Il meritissimo sig. Prof. cav. Silvestri, socio di questa illustre Accademia, pubblicò su quella pioggia una nota interessante della quale stimo pregio del mio lavoro riprodurre quanto segue:

" Raccolta una quantità di pioggia come veniva dal cielo essa presen-
" ta un aspetto lattiginoso per una materia sospesa con un colore di ter-
" ra gialla. Lasciata in riposo, deposita un sedemento giallo, ma si man-
" tiene sempre leggiermente torbida e ciò avviene pure se il deposito si
" separa per mezzo di una sola filtrazione. Solo con due o meglio tre
" filtrazioni successive l'acqua si può avere limpida e priva di colore.
" La materia depositata o separata per mezzo di filtrazione è una sostan-
" za gialla capace d'impastarsi come l'argilla.

" L'acqua dà una relazione acida, e presenta alla temperatura 12.° C.
" un peso specifico 1,0012.

" Dopo essere stata più volte filtrata e quindi in istato di perfetta
" limpidità lascia con l'evaporazione un piccolissimo residuo, che espo-
" sto a forte calore è capace di farsi prima nero, poi bianco: il nero
" comparisce per una traccia di materia organica la quale si carbonizza
" brucia e lascia un residuo bianco formato da 0,021 per °/₀ di sale,
" marino.

" La materia gialla che è sospesa e rende torbida l'acqua vi è con-
" tenuta nella quantità del 0,23 per °/₀. Questa col calore si fa nera;
" dà un odore di lana bruciata, e poi prende l'aspetto, la tenacità ed il
" colore rossiccio dell'argilla cotta: con tale azione del calore vi è una
" diminuzione di peso del 23, 28 per °/₀ che rappresenta la materia com-

Un' atmosfera caliginosa e pioggia terrosa non sono fenomeni rari sul littorale settentrionale dell' Africa, in Sicilia ed in tutta l' Italia meridionale. La prima, soprattutto, si osserva di frequente in primavera; ma non è sempre accompagnata dalla seconda. Il 15 marzo 1865, giorno in cui a Tunisi ed a Napoli cadde una pioggia lattiginosa simile a quella suaccennata, si osservò a Palermo un' atmosfera fortemente caliginosa, e di un colorito rosso-gial-

» bustibile che mostrasi essere organica e azotata, potendo sviluppare ab- » bondante quantità di azoto allo stato di ammoniaca.

» Riassumendo i dati che ci ha somministrato l' analisi chimica si » ha per un litro di pioggia, che pesa chil. 1,002 la seguente composizione:

Acqua	grammi	998, 872
Argilla	»	0, 910
Arena calcare (carbonato di calce). . .	»	0, 289
Arena silicea (silice)	»	0, 121
Perossido idrato di ferro	»	0, 252
Cloruro di sodio.	»	0, 216
Tracce di solfati.	»	0, 000
Materia organica azotata	»	0, 540
Un litro di pioggia, ossia grammi		1001, 200

» Importantissima è comparsa questa pioggia anche all' osservazio- » ne microscopica. Sottoposta ad un ingrandimento di 500 diametri lineari » si è trovato che la materia organica azotata svelata dall' analisi chi- » mica è tutta rappresentata da forme organiche svariatissime; vi sono » germi e materia fecondante di piante fanerogame; vi sono alghe vessi- » colari probabilmente del gen. Protococcus; alghe di struttura più com- » plessa, spore delle medesime sostenute da filamenti intrecciati o da con- » cettacoli di differenti forme e apparenze, di colore giallo, giallo-verdastro, » verde e anche di un bel rosso granato.

» Oltre di questo vi si vedono moltissimi infusorj viventi dotati di » celeri e irrequieti movimenti o circolatorj o in direzione rettilinea; al- » cuni di questi infusorj forse appartengono al primo stadio di alghe » zoospore che incominciano il loro sviluppo con la vita animale, dotati » di organi di locomozione che sono dei lunghi cigli vibratili, altri sono » dei veri microzoi appartenenti al gen. Monas che si osservano svilup- » parsi con facilità nelle acque dolci in presenza di materia organica.

lastro così marcato, che, per riflesso, questa tinta si era estesa a tutti i dintorni, ma non si ebbe nessuna pioggia.

La circostanza, che durante quell'aspetto caliginoso dell'atmosfera si osserva costantemente un vento, la cui direzione è compresa tra N e O, induce ad ammettere, che ciò che noi chiamiamo caligine, altro non è, che una finissima polvere sollevata in qualche punto del Sahara da forte vento e trasportata a latitudini più o meno settentrionali (1).

Tuoni e lampi si osservarono piuttosto di rado. Le piogge però erano accompagnate da scariche elettriche

la mattina del 13 marzo	con	vento	da	ONO
la sera del 23 marzo	»	»	»	E
il dopopranzo del 28 agosto	»	»	»	SO
la sera del 16 settembre	»	»	»	SSE
la notte dal 29 al 30 e dal 30 al 31 ottobre	»	»	»	O
la notte del 24 novembre	»	»	»	O

(1) Ancora in Svizzera durante il cosidetto Fœhncoind il cielo verso mezzogiorno appare per lo più colorito d'un rosso giallastro più o meno intenso.

COSTRUZIONE GRAFICA DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL'ANNO 1869 ALLE ORE 12 MERIDIANE

nella R. Università di Catania

Tav. I.

NO
O
SO
S
SE
E
NE
N

SULLA
TEMPERATURA DEL MARE
NEL
GOLFO DI CATANIA
NOTA

DEL

Prof. C. Sciuto-Patti

Socio Ordinario e Segretario Generale dell' Accademia Gioenia.

Onorevoli Socii

Le variazioni termometriche del Mediterraneo, e particolarmente quelle del littorale della Sicilia, nota l'or estinto mio carissimo amico Cav. Rodolfo De Vivenot da Vienna, di cui deploriamo amaramente la immatura perdita, non sono state sin ora oggetto di molte ricerche scientifiche. (1) È da circa mezzo secolo che tali studî furono iniziati dal sommo Scinà, e rimasti sino a pochi anni or sono incompleti, e ripresi solo nel 1865-66 dal compianto

(1) Il Sig. Rodolfo Cav. De-Vivenot, dottore in medicina e chirurgia, Professore di Climatologia nell' Università di Vienna, Socio delle primarie Accademie di Europa, Cav. del R. Ordine Prussiano dell' Aquila Rossa, dell' Imp. di S. Stansilao di Russia, di Leopoldo del Belgio, dei SS. Maurizio e Lazzaro d'Italia, di Filippo di Assia, e del Baden, autore di pregevolissime opere, cessava di vivere in Vienna il dì 7 aprile 1870 in età di anni 36.

nostro Socio De Vivenot, onde riempiere la lacuna lasciata dallo Scinà, i cui risultati degnavasi di comunicare per mio mezzo a quest'Accademia (1).

Pel nostro littorale però nissuno, per quanto io mi sappia, abbia sin ora effettuita veruna osservazione. Nel solo intendimento di offrire per lo meno un saggio di osservazioni termometriche marine pel littorale di Catania, più completo e continuo che non è quello effettuito pel golfo di Palermo, io mi vi sono accinto, e praticate pel corso non interrotto di un anno, da ottobre 1868 ad ottobre 1869; i cui risultati mi onoro di sommettervi; e nudro fiducia che altri di me più attento ed indifesso osservatore voglia curare di ripeterle e continuarle per più lungo periodo, ed a varie profondità che io per manco di strumenti adatti non ho potuto effettuire, e ciò al fine di rendersi le dette osservazioni di maggiore utile per la scienza ed in particolare per la Storia Fisica di Catania, che dobbiamo sotto tutti i rapporti studiare.

Le osservazioni che io ho l'onore di sommettervi sono state effettuite al solo scopo di determinare la temperatura superficiale delle acque del mare.

Le cennate osservazioni sono state da me praticate cinque, sei volte al mese, e quasi costante-

(1) Sulla Temperatura del mare nel Golfo di Palermo. Nota del Cav. Rodolfo De Vivenot. Atti dell'Acc. Gioen. T. II. Serie 3.ª

Le osservazioni di Scinà furono eseguite verso il 1817-18 e pei soli mesi di Maggio, Giugno, Luglio, Agosto, Settembre ed Ottobre, quelle del Sig. De Vivenot furono eseguiti per i mesi di novembre e dicembre 1864, e gennaio, febbraio, marzo ed aprile 1865. Furono queste lontane osservazioni che fornirono

mente nel medesimo sito, il centro del nostro porto, e rare volte alla spiaggia, nel sito il più adatto, quando le agitazioni del mare me lo impedivano (1); e ciò all'oggetto di avere la temperatura vera alla superficie, e praticarne una sola invece di molte sincrone che mi avrebbero condotto ad errore nel ricercarne la media (2).

Inoltre, tali mie osservazioni sono state tutte effettuite rigorosamente alla medesima ora, alle ore dodici meridiane, al fine di averle tutte sulla medesima linea; come altresì mi sono sempre servito del medesimo strumento, un termometro centigrado a mercurio, tenendo conto dello errore possibile dello stesso, avendolo posto in paragone con quei dell'Osservatorio Meteorologico di questa R. Uni-

al sullodato De Vivenot gli elementi del suo lavoro; in esso però non è affatto indicata l'ora dell'osservazione.

Da una nota inserita nel fasc. IV. vol. IV. anno 1868 del Giornale di scienze naturali ed economiche del Consiglio di Perfezionamento, annesso al R. Istituto Tecnico di Palermo, rilevasi come l'estinto Prof. O. Cacciatore, già astronomo all'Osservatorio del Collegio Nautico di Palermo, avesse effettuite delle osservazioni sulla temperatura delle acque del mare dal 1818 sino a tutto il 1866, ed il distintissimo signor Prof. G. Cacciatore attuale Direttore dell'Osservatorio Astronomico ha istituito altre osservazioni pei mesi di agosto, settembre ed ottobre 1868, che formano l'oggetto della cennata nota.

(1) Solo nel mese di ottobre le osservazioni sono state da me effettuite nel seno dell'Ognina, il quale per la prossimità a Catania, con la medesima esposizione e quasi ampiezza, e circondato parimente da lave vulcaniche, può ritenersi affatto identico ad offrire conformi risultati.

(2) Le osservazioni del Prof. De Vivenot per Palermo furono effettuite in tre siti differenti del porto, sempre alla spiaggia, e la media delle tre osservazioni sincrone, fu da esso lui ritenuta come quella corrispondente alla temperatura ricercata.

versità, essendosi a ciò gentilmente prestato il nostro Socio Prof. Cav. A. Boltshauser Direttore del cennato Osservatorio.

La immersione in mare dello strumento era costantemente di m. 0, 15.

Contemporaneamente in ogni osservazione, pria d'immergere lo strumento in mare, ho presa nota della temperatura atmosferica alla superficie delle acque, ponendolo all'ombra del mio corpo; e ciò alfine di poter statuire ricerche di paragone fra le due temperature; più tardi, però, ho creduto di prendere nota altresì, quando lo stato del cielo me lo permetteva, della temperatura al Sole, credendo di ottenere nella prima quella per così dire dell'ambiente atmosferico e nella seconda quella della intensità dei raggi solari sulla superficie delle acque.

Tuttochè per tali osservazioni vi risulterebbe una positiva complicanza di fenomeni e di modificazioni prodotta da varie cause, che fa d'uopo di attentamente valutare, come quella prodotta dai venti che sempre spirano alla superficie del mare, capaci di modificarne la temperatura con la loro varia forza e direzione, sia che spirino dalla parte del mare o viceversa, ed altresì quella della tensione dei vapori acquosi e della umidità relativa, delle quali osservazioni per la superficie del mare assolutamente difettasi, pure ho creduto di notare eziandio le indicate temperature esterne.

Nel seguente quadro sono riprodotti i valori originali delle mie osservazioni sulle cennate temperature in mare, messi in confronto con la temperatura alle ore dodici, indicata all' Osservatorio dell' Università, e la massima e minima pure ivi raccolte, e la indicazione dello stato del Cielo.

DATA della Osservazione	TEMPERATURE OSSERVATE IN MARE marina	atmosferica all' ombra	al sole	TEMPERATURE RACCOLTE ALL' OSSERVATORIO alle ore 12	massima	minima	Media	Stato del Cielo
Ottobre... 1868								
11.	21°,60	24°,50	» »	21°,20	23°,70	16°,00	19°,85	q. ser.
13.	23°,60	24°,85	» »	21°,50	24°,00	16°,80	20°,25	ser.
18.	21°,10	23°,60	» »	21°,60	23°,10	16°,50	19°,80	nuv.
24.	20°,10	21°,60	» »	18°,50	20°,00	12°,80	16°,40	ser.
30.	19°,60	18°,50	» »	18°,60	21°,00	14°,00	17°,50	ser.
media	21°,20	22°,61	» »	20°,28	22°,36	15°,22	18°,76	
Novembr.								
6.	18°,60	18°,50	» »	17°,90	21°,30	12°,70	17°,00	ser.
11.	17°,60	17°,50	» »	16°,00	18°,40	10°,50	14°,45	q. ser.
16.	17°,50	19°,80	» »	16°,00	16°,10	8°,00	12°,05	ser.
24.	17°,30	15°,60	» »	14°,10	19°,00	9°,50	14°,25	ser.
28.	17°,10	17°,00	» »	15°,10	16°,80	7°,10	11°,95	ser.
media	17°,62	17°,68	» »	15°,82'	18°,32'	9°,56	13°,94	
Dicembre								
5.	16°,60	18°,50	» »	14°,00	16°,20	10°,40	13°,30	ser.
12.	15°,90	16°,00	» »	15°,00	15°,00	8°,20	11°,60	ser.
21.	15°,60	16°,50	» »	14°,40	17°,10	8°,40	12°,75	ser.
26.	15°,50	19°,50	» »	16°,00	20°,00	10°,20	15°,10	ser.
media	15°,90	17°,62	» »	14°,85	17°,07	9°,30	13°,18	
Gennajo 1869.								
2.	15°,50	16°,90	» »	15°,10	16°,70	9°,50'	13°,10	ser.
5.	15°,10	15°,10	» »	12°,80	16°,00	7°,20	11°,60	ser.
12.	13°,90	13°,90	» »	10°,50	12°,80	9°,00	10°,90	ser.
24.	13°,60	7°,60	» »	5°,90	10°,80	0°,00	5°,40	ser.
31.	11°,50	14°,50	» »	13°,60	16°,00	7°,00	11°,50	ser.
media	13°,92	13°,60		11°,58	14°,46	6°,54	10°,50	

DATA della Osservazione	TEMPERATURE OSSERVATE IN MARE			TEMPERATURE RACCOLTE ALL'OSSERVATORIO				Stato del Cielo
	marina	atmosferica all' ombra	atmosferica al sole	alle ore 12	massima	minima	media	
Febbraio. 1869								
6.	13°,60	17°,20	» »	12°,40	14°,60	7°,80	11°,20	ser.
8.	15°,90	15°,90	» »	13°,50	15°,70	7°,90	11°,80	ser.
13.	15°,00	16°,60	» »	13°,50	16°,00	8°,50	12°.25	ser.
17.	15°,10	16°,90	» »	13°,80	16°,40	8°,60	12°,50	ser.
24.	15°,10	16°,10	» »	14°,40	18°,30	8°,20	13°;25	ser.
media	14°,94	16°,54	» »	13°,52	16°,20	8°,20	12°,20	
Marzo								
4.	13°,60	14°,60	15°,50	12°,50'	16°,00	5°,00	10°,50	q, ser. ser.
11.	15°,30	17°,10	18°,60	14°,20	18°,40	8°,30	13°,35	ser.
17.	14°,60	15°,10	16°,60	12°,50	14°,70	5°,40	10°,05	ser.
27.	14°,50	15°,60	» »	14°,00	16°,80	6°,90	11°,85	
media	14°,50	15°,60	16°,90	13°,30	16°,47	6°,40	11°,43	
Aprile								
5.	14°,30	15°,60	18°;50	15°,80	19°,00'	10°,00	14°,50	q ser. ser.
12.	17°,00	17°,00	21°,60	16°,60	19°,50	10°,80'	15°,15	ser.
17.	16°,10	17°,60	19°,50	18°,00	20°,50	11°,60	16°,05	ser.
23.	18°,60	17°,30	21°,10	17°,30	20°,00	11°,40	15°,70	ser.
29.	17°,50	18°,60	21°,10	18°,00	21°,60	12°,50	17°,05	
media	16°,70	17°,22	20°,36	17°,14	20°,12	11°,26	15°,69	
Maggio								
6.	19°,60	20°,30	23°,50	20°,00	24°,50	14°,10	19°,30	ser.
11.	20°,30	22°,30	22°,40	21°,20	25°,80	15°,10	20°,45	ser.
19.	20°,60	19°,50	22°,60	22°,30	26°,10	16°,50	21°,30	ser.
21.	20°,50	22°,60	23°,50	23°,00	27°,20	16°,80	22°,00	ser.
29.	21°,10	26°,00	26°,00	26°,50	30°,60	21°,30	25°,95	ser.
media	20°,42	22,°16	23°,60	22°,60	26°,84	16°,76	21°,80	

DATA della Osservazione	TEMPERATURE OSSERVATE IN MARE			TEMPERATURE RACCOLTE ALL' OSSERVATORIO				Stato del Cielo
	marina	atmosferica all'ombra	atmosferica al sole	alle ore 12	massima	minima	Media	
Giugno 1869								
7.	19°,60	22°,50	23°,60	23°,80	27°,40	18°,00	22°,70	ser.
14.	22°,50	27°,50	27°,60	30°,50	29°,60	21°,50	25°,55	ser.
21.	22°,60	23°,50	» »	27°,00	30°,00	23°,40	26°,70	cop.
28.	23°,50	25°,60	26°,10	26°,60	30°,00	22°,60	26°,30	ser.
media	22°,05	24°,77	25°,76	26°,97	29°,25	21°,37	25°,31	
Luglio								
5.	23°,60	24°,50	24°,60	26°,00	31°,20	20°,20	25°,70	ser.
12.	25°,50	27°,50	28°,10	28°,10	32°,20	22°,80	27°,50	ser.
18.	25°,60	27°,10	27°,60	28°,40	32°,20	22°,80	27°,50	ser.
23.	26°,10	28°,60	30°,00	29°,50	32°,70	23°,80	28°,25	ser.
30.	27°,60	30°,10	31°,60	30°,00	30°,00	23°,50	26°,75	ser.
media	25°,68	27°,56	28°,38	28°,40	31°,65	22°,62	27°,14	
Agosto								
2.	27°,60	30°,50	32°,60	30°,80	34°,20	25°.60	29°,90	ser.
8.	27°,60	28°,50	28°,60	29°,80	33°,50	25°,20	29°,35	ser.
14.	27°,10	26°.60	28°,10	28°,80	32°,60	25°,60	29°,10	ser.
21.	25°,10	26°,50	27°,60	26°,20	28°,00	19°,80	23°,90	ser.
28.	24°,10	24°,60	26°,50	24°,60	27°,40	18°,80	23°,10	ser.
media	26°,30	27°,34	28°,68	28°,04	31°,14	23°,00	27°,07	
Settembr.								
5.	25°,30	26°,40	28°,70	25°,70	27°,50	20°,20	23°,85	ser.
11.	25°,60	26°,60	29°,10	26°,40	29°,50	20°,70	25°,10	ser.
17.	26°,10	25°,60	27°,50	26°,00	29°,00	20°,60	27°,50	ser.
25.	22°,60	25°,10	27°,60	23°,90	27°,00	17°,40	22°,20	ser.
30.	24°.50	26°,60	27°,50	24°,00	27°,20	19°,00	23°,10	ser.
media	24°,82	26°,06	28°,08	25°,20	28°,04	19°,58	24°,35	

I valori soprastanti dimostrano: come, durante tutto l'anno delle fatte osservazioni, la temperatura marina non sia andata soggetta a grandi variazioni; e come è stato altrove notato (1) la temperatura sudetta, in concordanza con quella atmosferica, abbassa quasi gradatamente da novembre alla fine di gennaio, e cresce poscia di nuovo da febbraio ad aprile; solo nel mese di marzo presenta un decremento non concorde al rapido accrescimento che si riscontra nei due mesi di febbraio ed aprile. Però da maggio ad agosto, come è stato notato anche per la stazione di Palermo, cresce più rapidamente, come è altresì più rapida la decrescenza dalla metà di settembre ai primi di novembre; nel mentrechè la temperatura atmosferica notata all'osservatorio presenta una più graduale oscillazione.

Il minimo assoluto della temperatura marina, nel periodo delle mie osservazioni, fu notato il 31 gennajo di 11°, 50 come il massimo assoluto, con costanza, fu notato dal 30 Luglio al dì 8 agosto di 27,°60.

Raccogliendo le medie indicate nel precedente quadro, e calcolando la media tra la massima e minima all'osservatorio, tra la massima e quella alle ore 12, nonchè quella tra le ore 12 e la minima, come altresì le varie differenze tra le medie mensili delle temperature al mare ed all'osservatorio, si hanno i seguenti valori messi in confronto con la temperatura marina.

(1) De-Vivenot — Mem. cit.

MESI DELL' ANNO	MEDIE delle temperature osservate in mare			MEDIE delle temperature raccolte all' osservatorio				MEDIE			Differenza termometrica del livello del mare e dell' atmosfera		Differenza tra la media mensile e la media annua marina.
	marina	atmosferica all'ombra	atmosferica al sole	alle ore 12	massima	minima	media	tra la massima e le ore 12	tra la minima e le ore 12	tra la minima e quella al sole	al mare	all' osservatorio	
Ottob. 1868.	21, 20	22, 61	» »	20, 28	22, 36	15, 22	18, 76	21, 32	17, 75	» »	— 1, 41	+ 0, 92	+ 1, 70
Novembre .	17, 62	17, 68	» »	15, 82	18, 32	9, 56	13, 94	17, 07	12, 74	» »	— 0, 06	+ 1, 84	— 1, 88
Dicembre .	15, 90	17, 62	» »	14, 85	17, 07	9, 30	13, 18	15, 96	12, 07	» »	— 1, 72	+ 1, 05	— 3, 60
Genn. 1869	13, 92	13, 60	» »	11, 58	14, 46	6, 54	10, 50	13, 02	9, 06	» »	+ 0, 32	+ 2, 34	— 5, 58
Febbrajo. .	14, 94	16, 54	» »	13, 52	16, 20	8, 20	12, 20	14, 86	10, 84	» »	— 1, 60	+ 1, 42	— 4, 56
Marzo . . .	14, 50	15, 60	16, 90	13, 30	16, 47	6, 40	11, 43	14, 88	9, 85	11, 65	— 1, 10	+ 1, 20	— 5, 00
Aprile . . .	16, 70	17, 22	20, 36	17, 14	20, 12	11, 26	15, 69	18, 63	14, 20	15, 81	— 0, 52	— 0, 44	— 2, 80
Maggio. . .	20, 42	22, 16	23, 60	22, 60	26, 84	16, 76	21, 80	24, 72	19, 68	20, 18	— 2, 74	— 2, 18	+ 0, 92
Giugno. . .	22, 05	24, 77	25, 76	26, 97	29, 25	21, 37	25, 31	26, 90	24, 17	23, 56	— 2, 72	— 4, 92	+ 2, 55
Luglio . . .	25, 68	27, 56	28, 38	28, 40	31, 65	22, 62	27, 14	29, 62	25, 11	25, 50	— 1, 88	— 1, 92	+ 6, 18
Agosto . . .	26, 30	27, 34	28, 68	28, 04	31, 14	23, 00	27, 07	28, 59	25, 52	25, 84	— 1, 04	— 1, 74	+ 6, 80
Settembre .	24, 82	26, 06	28, 08	25, 20	28, 04	19, 58	24, 35	26, 62	22, 39	23, 83	— 0, 38	— 0, 38	+ 5, 32
MEDIA ANNUA.	19, 50	20, 73	» »	19, 80 (1)	22, 66	14, 15	18, 45 (2)				— 1, 23 (3)	— 0, 30	

(1) La media annua alle dodici fu per l' anno 1867, all' Osservatorio calcolata di 19° 00; per l'anno 1868 fu 19° 40, per l'anno 1869, 19° 70, valore prossimamente uguale a quello che risulta dalla media dei singoli giorni d' Osservazione. Vedi i resoconti delle Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Università del Prof. Cav. A. Boltshauser per gli anni 1867-68-69, Atti dell' Acc. Gioenia T. III. IV. V. Ser. 3.ª

(2) La media temperatura annua dedotta dagli estremi giornalieri di tutti i singoli giorni dell' anno è stata calcolata per l' anno 1867, 18° 70 per l' anno 1868, 18° 30 e pel 1869, 18° 59.

(3) Le oscillazioni che presenta lo andamento delle differenze fra la temperatura marina e quella atmosferica alla superficie delle acque sono dovute principalmente alla direzione varia e forza dei venti che quasi perennemente vi spirano.

Da questo specchietto ricavasi:

1. La *media temperatura annua* della superficie del mare è 19,° 50 prossimamente uguale alla *media annua* dei medesimi giorni di osservazione sincrona all'osservatorio della R. Università, la quale risulta di 19°, 80 con sola differenza in meno di 0°, 30 (4); e più bassa della media annua atmosferica alla superficie del mare di 1,° 23, essendo la stessa 20°, 73; epperò questa più elevata di 0,° 93 di quella notata all'osservatorio.

2. Che la temperatura della superficie del mare è per tutti i singoli mesi dell'anno più bassa di quella atmosferica alla superficie delle acque, tranne nel solo mese di gennaio, in cui risulta di 0,° 32 più elevata, ed è prossimamente uguale nel mese di novembre.

3. Che la medesima temperatura è però più elevata che quella atmosferica notata all' osservatorio pei sei mesi dell' anno da ottobre a marzo, e più bassa da aprile a settembre; resultando la massima differenza in più nel mese di gennajo di +2,° 34, e quella in meno nel mese di giugno di − 4, 92; e che però le due linee stanno in generale a maggiore distanza nei mesi caldi che non nei freddi.

4. Che parimente da novembre ad aprile la media mensile marina è più bassa della media annua; e da maggio ad ottobre più elevata, notandosi la maggiore differenza in meno in gennajo di 5,° 58 e quella in più in agosto di 6°, 80.

(4) La media annua corrispondente al nostro periodo d' osservazioni sarebbe di 19° 62 e quindi sola differenza in meno di 0,° 12.

5. Che la *minima* temperatura marina fu notata in gennajo (31) di 11,° 50 e la massima in agosto (2) di 27,°60 come di sopra si è detto.

6. Che la curva annua della temperatura marina cresce e decresce in concordanza con la temperatura atmosferica, notandosi il punto più basso nel mese più freddo, in gennajo, ed il più elevato in agosto, il più caldo dell'anno; ma che però, la temperatura marina nè in inverno abbassa tanto, nè in està cresce tanto che quella atmosferica. Però le differenze mensili nel loro andamento mostrano come diminuiscono più rapidamente dal mese più freddo, cioè da gennaio a giugno, che non crescono da giugno a gennajo.

Da quanto è stato precedentemente esposto dalle mie osservazioni e da quelle raccolte all' Osservatorio risulta: che la *media annua* della temperatura marina (19°, 50) paragonata a quella atmosferica sulla *medesima linea oraria* (19°, 80) invece di oltrepassarla è prossimamente uguale, anzi con differenza in meno di 0°, 30.

Ove mai però si paragoni la media temperatura marina alla media dedotta dagli estremi (18° 45) come è stato praticato del De Vivenot per Palermo, allora la prima risulta in eccesso di 1°, 05, e confermerebbe ciò che da altri è stato detto, e come è stato osservato da Gairdner, Lenz e da altri i quali han trovato che dal 45° di latitudine boreale sino al 33° di latitudine meridionale l'annua temperatura marina riesce sempre più elevata di quella dell' atmosfera. È però questa tale una circostanza, che fa d' uopo di convenevolmente apprezzare. A mio credere il confronto debba stabilirsi sulla medesima linea oraria di osservazio-

ni, e che altrimente dovrebbesi effettuire parimente la ricerca degli estremi giornalieri per la temperatura marina; lo che darebbe al certo resultati ben differenti di quelli che sono stati dai Fisici sin ora, su questo poco studiato argomento, ritenuti.

È poi confermata quella particolarità, che è stata osservata in altri siti, cioè di riscaldarsi il mare meno presto che l'aria atmosferica, e di conservare più lungo tempo il calore ricevuto; tuttochè le due temperature tocchino la media quasi nei medesimi giorni, nei primi di aprile e di novembre, pure in giugno ne risulta la massima differenza tra le due medie mensili, elevandosi rapidamente quella atmosferica, come un rapido decremento della medesima temperatura si riscontra dal mese di novembre a gennajo.

Osservando poi le relazioni fra le diverse temperature atmosferiche, cioè quella alla superficie del mare e quella notata all'osservatorio, rileviamo come la prima fosse alquanto più elevata che la seconda, essendo la media annua della prima 20°,73 e quella della seconda 19°,80, tranne solo pei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, nei quali le medie presentano una differenza in meno; lo che dimostra, quanto sotto tale riguardo, è da preferirsi, per la nostra città, l'abitazione in vicinanza del mare, avendosi in inverno una temperatura più elevata che nei siti più discosti, ed in està più bassa che nei siti medesimi, essendone pruova la stazione dell'Osservatorio di questa Regia Università.

Paragonando i valori da me ottenuti pel golfo di Catania con quelli rapportati dal Sig. De-Vivenot pel golfo di Palermo, ridotti dalla scala di Réaumur a quella centesimale si hanno le differenze che trovansi registrate nel seguente specchietto.

MESI dell'anno	TEMPERATURE MEDIE MENSILI per Palermo marina	per Palermo atmosferica	per Catania marina	per Catania atmosferica	DIFFERENZE marina	DIFFERENZE atmosferica
Gennajo	15,21	10,96	13,92	10,50	−1,29	−0,46
Febbrajo	14,02	11,00	14,94	12,20	+0,92	+1,20
Marzo	14,11	12,24	14,50	11,43	+0,39	−0,81
Aprile	18,11	14,71	16,70	15,69	−1,41	+0,98
Maggio	16,11	18,48	20,42	21,80	+4,31	+3,32
Giugno	19,45	22,16	22,05	25,31	+2,60	+3,15
Luglio	24,72	24,75	25,68	27,14	+0,96	+2,39
Agosto	26,66	25,11	26,30	27,07	−0,36	+1,96
Settembre	23,72	22,81	24,82	24,35	+1,10	+1,54
Ottobre	21,10	19,37	21,20	18,76	+0,10	−0,61
Novembre	17,50	15,42	17,62	13,94	+0,12	−1,48
Dicembre	15,37	12,32	15,90	13,18	+0,35	+0,86
Media....	18,80	17,45	19,50	18,45	+0,70	+1,00

Dal superiore confronto risulta:

1.° La media annua marina per Catania eccede quella per Palermo di + 0°,70, come la media annua dell'atmosfera eccede parimente di + 1°,00.

2.° Che nei singoli mesi dell'anno la media mensile marina eccede anche quella corrispondente per Palermo, tranne pel mese di aprile (1) come

(1) Pel mese di aprile il Sig. De-Vivenot crede di riscontrarsi un' anomalia, non potendo secondo lui la media ottenuta ritenersi come la media mensile normale, essendo troppo alta, considerandola come insolita per quel mese ed anno. La media normale atmosferica di 64 anni di osservazione sarebbe di 11°,77 R. in vece di 12°,33; epperò ritenersi, secondo il citato autore, come valore approssimativo della media marina 12°,00 R = 15°,00 C,

pei mesi di gennajo ed agosto che segnano gli estremi, nei quali due mesi si hanno anche dei valori negativi (1).

3.° Che la curva annua della media mensile della temperatura marina per Catania presenta la maggiore differenza in più nel mese di maggio, lo che accenna ad un più rapido riscaldamento del mare in Catania che non in Palermo.

Oltre alle superiori osservazioni da me raccolte nella linea meridiana, ho procurato altresì raccoglierne altre lungo il giorno; il mese di ottobre mi ha offerto l'agio di praticarle per ben tre volte al giorno, cioè alla uscita ed al tramonto del sole, oltre del mezzodì, ed ho raccolti i resultati seguenti.

ed allora si avrebbe per Catania una differenza in più + 1°,70 invece di quella in meno — 1°,41 che disturba la serie delle differenze.

Uguale anomalia il cennato autore crede riscontrarsi pel mese di agosto nei valori ottenuti da Scinà, che attribuisce anche ad altezza insolita.

(1) Nei valori però riferiti dal Sig. Cacciatore pel mese di agosto per la stazione di Palermo, da essolui raccolti nel 1868, la media delle osservazioni prossime al mezzodì darebbe 25°,50 ciò nel mentrechè confermerebbe la ipotesi del Sig. De-Vivenot di non potersi ritenere come la vera media quella rapportata dallo Scinà, attribuendola ad altezza insolita, darebbe anche per Catania invece di un valore negativo di — 0°,36 un valore positivo di + 0°,80; ed allora verrebbe a resultare per Catania maggiore in tutti i singoli mesi dell'anno il valore della media mensile in concordanza con la temperatura atmosferica; come il valore negativo che riscontrasi pel mese di gennajo debbasi anche attribuire ad abbassamento insolito, e quindi non potersi ritenere come valore normale per Catania.

DATA della OSSERVAZIONE	USCITA DEL SOLE		MEZZODI'		TRAMONTO		MEDIA DELLE TRE OSSERVAZ.		Media giornaliera all' Osservatorio.
	marina	atmosfe-rica	marina	atmosfe-rica	marina	atmosfe-rica	marina	atmosfe-rica	
Ottobre 1868.									
11.	19,60	19,60	21,60	24,50	21,50	22,60	20,90	22,16	19,85
12.	19,60	17,10	23,50	23,60	22,60	23,10	21,90	21,26	19,85
13.	22,10	17,10	23,60	24,85	23,35	23,60	23,01	21,85	20,40
17.	20,10	16,10	21,60	22,10	21,00	20,00	20,90	19,40	19,50
media.....	20,35	17,47	22,57	23,76	22,11	22,42	21,68	21,17	19,90

ANNOTAZIONI — I giorni precedenti 5, 6,7, 8,9, ottobre, furono giorni consecutivi di dirotte pioggie di scirocco levante al che devesi attribuire la anomalia che presenta la temperatura marina colla sua elevazione, invece di decrescere

Da questo specchietto rilevasi :

1. Come la temperatura della superficie del mare nello indicato mese di ottobre, all'uscita del sole è più elevata di quella atmosferica, laddove a mezzogiorno è minore, ed al tramonto le due temperature quasi si uguagliano; lo chè conferma come anche nella curva giornaliera il raffreddamento delle acque del mare è assai meno rapido di quello dell'atmosfera, conservando più a lungo il calore ricevuto dai raggi solari durante il giorno.

2. Che nelle ore antemeridiane la temperatura marina è più bassa che nelle ore pomeridiane, e che però il massimo di temperatura deve avve-

rarsi in questo ultimo periodo e probabilmente verso le ore tre p. m. come il minimo nelle ore antemeridiane e probabilmente all'uscita del sole. (1)

3. Che la temperatura marina, media delle tre osservazioni (21°68) è alquanto maggiore della temperatura media atmosferica alla superficie del mare (21°17), e con differenza 1°78 sulla media giornaliera dedotta dagli estremi all'osservatorio (19°90). (2)

Sembra però probabile che i medesimi resultati debbano ottenersi nella maggior parte dell'anno, e se variazioni possono verificarsi, è da supporsi che s'avverino nei mesi di gennaio, febbraio e marzo, nei quali riscontransi le minori temperature. È però desiderabile che tali ricerche venghino effettuite e replicate negli altri mesi dell'anno.

Confrontando altresì i valori da me ottenuti pel mese di ottobre 1868 in varie ore della giornata con quelli praticati contemporaneamente in Palermo dal Signor G. Cacciatore, quasi nei medesimi giorni ed ore, e scegliendo fra le tante osservazioni da esso lui e me praticate, quelle che più si avvicinano, cioè

(1) Secondo le osservazioni raccolte dal sullodato Prof. Boltshauser all'Osservatorio della R. Università per le variazioni diurne risulta pei mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile e maggio: 1.° Che l'ora della minima è soggetta a maggiori oscillazioni che non quella della massima.

2.° Che in generale la minima s'osserva da mezz'ora a un'ora e mezzo prima del levar del Sole.

3.° Che l'ora della massima è sempre compresa tra le 12 e le 4 pomeridiane.

4.° Che la temperatura massima s'osserva ordinariamente tra l'una e mezzo e le due e mezzo.

(2) Per questo mese si conferma ciò che è stato detto che la temperatura marina media eccede quella dell'atmosfera.

per Catania quelle da me praticate il giorno 13 ottobre 1868 e per Palermo quelle raccolte il giorno 14 dello stesso mese ed anno, come più prossimi, abbiamo:

	PER PALERMO, 14 ALLE ORE			PER CATANIA, 13 ALLE ORE			DIFFERENZE		
	7, 30 M.	0, 30 S.	5, 30 S	6, 00 M.	12,00 M.	6, 00 S	mattina	mezzodì	Sera
marina. . . .	22. 30	23. 60	23, 50	22, 10	23, 60	23, 35	—0, 20	0, 00	—0, 15
atmosferica	19, 50	21, 80	21, 90	17, 10	24, 85	23, 60	—2, 40	+3, 05	+1, 70

Da questo confronto si hanno minime differenze in meno per la temperatura marina in Catania, forse dovute ad un abbassamento di temperatura nella notte precedente come mostra il valore troppo basso della temperatura esterna all'uscita del sole, non chè al ritardo dell'ora di osservazione, che avrebbe dato per Palermo delle altezze maggiori.

⁂ È desiderabile che lungo il littorale della Penisola venissero effettuite simili osservazioni termometriche, e ciò tanto dalla parte del Tirreno che dall'Adriatico, dal confronto delle quali potrebbero ricavarsi utili conoscenze relative alla fisica del globo pel Mediterraneo: essendo la penisola italiana la più acconcia a simili studj; stabilendosi per lo meno osservazioni dalla parte del Tirreno, oltre di Palermo, in Napoli, Civitavecchia, Livorno e Genova, e dalla parte dell'Adriatico in Brindisi, Bari, Manfredonia, Ancona e Venezia.

SOPRA
ALCUNI CEFALOPODI

DEL

TITONIO INFERIORE DI SICILIA

NOTA

DEL

PROF. GAETANO GIORGIO GEMMELLARO

Comunicata all' Accademia Gioenia nella seduta ordinaria di aprile 1870

I cefalopodi, che fin'ora conosconsi del titonio inferiore di Sicilia, sono i seguenti, cioè: il *Belemnites ensifer*, Opp. il *B. tithonius*, Opp. il *B. conophorus*, Opp. il *B. semisulcatus*, Münst. il *B. Gemmellaroi*, Zitt. il *Nautilus Siculus*, Gemm. *l'Aptychus punctatus*, Voltz, *l' A. Beyrichi*, Opp. il *Phylloceras Serum*, Opp. sp. il *Ph. Kochi*, Opp. sp. il *Ph. ptychostoma*, Ben. sp. il *Ph. ptychoicum*, Quenst. sp. il *Ph. Silesiacum*, Opp. sp. il *Lytoceras sutile* Opp. sp. il *Lyt. quadrisulcatum*, d' Orb. sp. il *Lyt. montanum*, Opp. sp. l'*Haploceras Staszicii*, Zeuschn. sp. lo *Aspidoceras Rogoznicense*, Zenschn. sp. l' *Asp. cyclotum* Opp. sp. il *Perisphinctes Groteanus*, Opp. sp. e il *Per. Nebrodensis*, Gemm. (1) Il loro rinvenimento in strati connessi intimamente con quelli

(1) Studî paleontologici sulla fauna del calcare a T. janitor del Nord di Sicilia — di Gaetano Giorgio Gemmellaro, 1.ª parte, fascicoli 2, 3, 4. Palermo.

a facies di coralli e gasteropodi, mentre mostra da un lato la loro contemporaneità, dall'altro ha incominciato a far considerare ad essi sincronici non solamente gli strati di Wimmis, di Mont-Saléve, di Inwald ecc. a *facies esclusivamente di coralli e di gasteropodi;* ma ancora il *calcare a difia* del Sud del Tirolo, dell'Appennino centrale, di Rogoznik ecc. che sono a *facies di cefalopodi.*

La scoverta però delle specie, che ho l' onore di sottoporre all' esame della Gioenia, ha un interesse maggiore per questa quistione, che occupa attualmente i Pictet, gli Hébert, gli Zittel, i De Loriol e molti distinti geologi della illustre scuola di Vienna. Essa, credo, che tolga gli ultimi dubbî sulla contemporaneità degli strati in quistione, e rischiari la loro posizione geologica, e gli stretti rapporti che essi hanno con le formazioni della serie giurassica.

1. Belemnites Zeuschneri, Opp.

TAV. 1. FIG. 6.

1865 *Belemnites Zeuschneri,* Oppel, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII, p. 545.
1870 *Belemnites Zeuschneri,* Zittel, Pal. Mitth. 11 Abth, Die fauna der aeltern cephalopodenfuehrenden tithonbildung, p. 146, Taf. 25, fig. 9.

Questa distinta specie è stata soltanto trovata nel calcare della contrada *Valanca* (dintorni di Misilmeri—Provincia di Palermo) e nel calcare marnoso grigio-verdastro di *Malanoce* (dintorni della Piana de' Greci—Provincia di Palermo.) Fin'ora se ne conoscono sei esemplari, de' quali il più conservato è lungo 34^{mm} e proviene dalla prima loca-

lità. Esso è un frammento di rostro, lungo, sottile e schiacciato a' fianchi, il quale restringesi dolcemente verso l'estremità alveolare, e si allarga in sotto; però poscia nuovamente si restringe e termina con punta eccentrica. Il lato dorsale e ventrale vedesi convesso, talchè la sezione dà un quatrilatero allungato. Nel centro de' due fianchi scorre una linea profonda, che ancora nell' esemplare qui figurato, che è esternamente un po' sciupato, mostrasi chiarissima. Il solco laterale non estendesi al di là della metà del rostro.

In un altro esemplare, proveniente della stessa località, si vede il fragmocono, che come nella forma di *Rogoznik* data da Zittel, termina in punta acutissima.

Questi esemplari si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

2. Phylloceras Zignodianum, d'Orb. sp.

TAV. II. FIG. 1. II.

1844 *Ammonites Zignodianus*, d'Orbigny, Pal. Française, Terr. jur., t. 1, p. 493, Pl. 182.
1870 *Phylloceras Zignodianum*, Zittel, Pal. Mitth. 11. Abth. Die fauna der aeltern cephalopodenfuehrenden tithonbildung, p. 158, Taf. 25, fig. 15 e Taf. 26 fig. 1.

Il *Phylloceras Zignodianum*, d'Orb. sp. si presenta con conchiglia discoidale, involuta, strettamente ombellicata, appiattita a' fianchi e rotondata al contorno esterno. Ne' modelli di esemplari di discreta grandezza si osservano 5-6 solchi profondi, che dal contorno ombellicale si inclinano in avanti sino al di là della metà dei fianchi, ove, al-

largandosi, mandano una impressione linguiforme verso la bocca. Di là si piegano in dietro e continuano più larghi e profondi sul lato ventrale, in cui questi solchi o strangolamenti si vedono limitati in avanti da un rigonfiamento più o meno sviluppato e saliente. Se il guscio è conservato, questi solchi non si notano a' fianchi, mentre sul lato ventrale si mostrano chiaramente in forma di profonde e corte intaccature. Lo spazio intermedio della conchiglia a queste intaccature è provvisto di pieghe trasversali, che stendonsi alla metà esterna de' fianchi. Esse si osservano ancora sui modelli non molto alterati. L'apertura della conchiglia è fortemente compressa a' lati, rotondata in alto e fortemente e strettemente escavata in basso, standovi il giro precedente.

Il disegno de' lobi e delle selle è piuttosto semplice. Sopra ogni fianco si contano sette lobi formati di parti impari. Le selle, accettuata quella esterna che ha tre punte, terminano con due. Il primo lobo laterale, grande e lungo, termina fortemente ramificato.

Questa specie in tutta la serie titonica inferiore della Sicilia è stata soltanto trovata nel calcare de' dintorni di Calatafimi (Provincia di Trapani) ove è piuttosto comune. Essa trovasi ordinariamente allo stato di modello, ma conserva ancora tutti i caratteri specifici, talchè è impossibile poterla equivocare con tutta altra specie. Anche il tipo titonico di Sicilia è più depresso a' fianchi di quello della forma calloviana.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si trovano molti esemplari del *Phylloceras Zignodianum*, d'Orb. sp. prove-

nienti da' dintorni di Calatafimi (Provincia di Trapani).

3. Oppelia Baidaensis, Gemm.

TAV. 2. FIG. 3.

Diametro maggiore della conchiglia	74mm.
Dimensioni dello stesso esemplare riferite al diametro di	57mm.
Altezza dell'apertura in rapporto al diametro della conchiglia . . .	0, 67
Spessezza in rapporto al diametro della conchiglia	0, 20
Diametro dell'ombellico in rapporto al diametro della conchiglia . .	0, 04

Questa Oppelia, che proviene dal calcare grigio di *Billiemi*, è rarissima. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conserva un esemplare, il quale, quantunque sia in cattivo stato di conservazione, presenta alcuni caratteri sì culminanti da potere giustificare la sua elevazione a specie distinta.

Essa è discoidale, fortemente compressa a' fianchi, con contorno esterno stretto e rotondato, involuta e con ombellico strettissimo. La sua spira risulta di giri fortementi compressi, larghissimi, piani. La sezione trasversale dà l' apertura dei giri linquiforme e profondamente incisa in sotto del ritorno della spira.

Questa specie è ornata elegantemente. Gli ornamenti consistono in fine linee papilliformi, raggianti, dicotomici, che dal contorno dell'ombellico si estendono verso il contorno esterno de' giri, dove moltiplicandosi si portano in avanti, e passano sul contorno esterno della conchiglia numerosissime e senza interruzione. Le papille che notansi sulle linee sono ineguali , e alcune acquistano

un certo sviluppo da prendere piuttosto la forma di piccolissimi tubercoli.

Il disegno de' lobi sconoscesi.

Questa Oppelia è in qualche modo affine per l'insieme all' *Oppelia Folgariaca*, Opp. sp. e alla *Oppelia semiformis*, Opp. sp. Distinguesi però dalla prima specie per la mancanza delle pieghe falciformi de' fianchi, che terminano alla parte esterna de' giri nodiformi, e per l'andamento de' suoi ornamenti esterni, che sono proprio caratteristici. La forma dell' ombellico nell' *Oppelia Baidaensis Gemm.* è molto diversa di quella dell' *Oppelia semiformis*, Opp. sp. e la sua scultura esterna e la mancanza delle granulazioni sul contorno centrale la distinguono facilmente dalla specie stabilita dallo Oppel.

L' esemplare qui disegnato è quello che conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo.

4. Oppelia lithographica Opp. sp.

TAV. II. FIG. 6-8.

1863 *Ammonites lithographicus*, Oppel, Pal. Mitth. aus dem Museum des Konigl. Bayer Staates, p. 248, Tab. 68, fig. 1-3.
1870 *Oppelia lithographica*, Zittel, Pal. Mitth. Nelbth. Die fauna der aeltern cephalopodenfuehrenden tithonbildung, p. 187, Taf. 28, fig. 21.

Questa bella Oppelia stabilita dal celebre Prof. Oppel sopra alcuni esemplari del calcare litografico di *Solenhofen* è stata trovata pure dal Sig. Beneke (*Uber trias und Jure in den Sübalpen. Geog. pal Beitr.* 1, *p.* 186) nel *calcare a difia* del Sud del Tirolo, e dal Prof. Zittel nel calcare conchiglia-

re di *Rogoznik*. Nel titonio inferiore di Sicilia come nella formazione equivalente questa specie è rara, anzi può dirsi essere il più raro cefalopode di questa formazione in Sicilia, non avendone trovato che un solo esemplare nel calcare grigio delle *falde di Monte Pellegrino* (Palermo).

Esso è un esemplare, quantunque rotto, il quale per la disposizione de' suoi ornamenti esterni non lascia dubbio sulla sua determinazione. La maggiore altezza del giro esterno è di 20^{mm} la massima spessezza arriva a 9^{mm}, e il diametro dell' ombellico è uguale a 9^{mm}. È un poco più piccolo degli esemplari figurati dall' Oppel (op. cit.) che provengono dal calcare litigrafico di *Solenhofen*, mentre all' incontro è uguale alla forma titonica di *Rogoznik*, soprapponendosi perfettamente al disegno di questa forma data dal Prof. Zittel. I suoi fianchi leggermente convessi sono ornati di costole piccole e falciformi, le quali si dileguano verso il terzo interno del giro esterno per dar luogo ad una liscia ed inclinata superficie intorno l' ombellico. Il contorno esterno de' fianchi è provvisto d' una serie di piccoli nodi, i quali si vedono meno distintamente nella prima parte dell' ultimo giro, ne' quali si arrestano una o due delle costelle laterali. La parte ventrale nella linea mediana è munita di pieghe nodiformi appena sporgenti e poco distinte.

Questo esemplare conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

5. Simoceras admirandum. Zitt.

TAV. I. FIG. 4, 5.

1869 *Ammonites admirandus*, Zittel, Geol. Beobacht. aus den Central Appenninen, in Ben. Beitr. 11, p. 148.
1870 *Simoceras admirandum* Zittel. Pal. Mitth. 11 Abth. Die fauna der aeltern cephalopodenfuehrenden tithonbildung, p. 211, Tab. 32, fig. 1-3.

Questo esemplare che rapporto al *Simoceras admirandum*, Zitt., quantunque sia esternamente alterato, conserva ancora molti caratteri, che lo fanno facilmente distinguere dagli altri Simoceras del titonio inferiore. Esso è un individuo di 119$^{mm.}$ di diametro, composto di giri bassi e rotondati e largamente ombellicato. I primi giri, essendo molto sciupati, non lasciano vedere gli ornamenti, che li fregiavano. Sul margine ombellicale dell'ultimo giro si contano 11 nodi robusti, e piegheformi, d'alcuni de' quali si staccano due costole, un po' indistinte atteso lo stato di sconservazione dell'esemplare, le quali terminano sulla parte centrale in nodi rotondi. La parte mediana del lato ventrale è leggermente arcuata e liscia, e viene limitata lateralmente d'una serie di nodi alternanti, che notansi in bello stato di conservazione nel primo terzo dell'ultimo giro e nel penultimo. L'altezza dell'apertura supera appena la sua larghezza, e termina rotondata e un poco ristretta allo esterno e incisa un po' largamente, in rapporto alle altre specie congeneri, in basso. Sopra l'ultimo giro trovasi ancora la traccia d'una antica bocca che consiste in un restringimento diretto obbliquamente in avanti e sporgente sulla parte ven-

trale; nel penultimo giro questo restringimento è più profondo.

In questo esemplare non ho potuto avere il disegno de' lobi.

Esso conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, ed è stato trovato nel calcare marnoso rossastro d'Ogliastro provincia di Palermo).

6. Simoceras Volanense Opp. sp.

TAV. II. FIG. V.

1863 *Ammonites Volanensis*, Oppel. Pal..Mitth. aus dem. Museum des Koenigl. Bayer Staatles. p. 231, Tab. 58, fig. 2.
1865 *Ammonites perarmatiformis*, Schauroth Verzeichn. der Versteinerungen des h, Nat. cob. zu Coburg, p. 148, Tab. 30 fig, 4
1870 *Simoceras Volanense* Zittel, Pal. Mitth. II. Abth. Die fauna der aeltern cephalapodenfuehrender tithonbildung, p. 213, Tab. 32. fig. 7-9.

Riferisco al *Simoceras Volanense*. Opp. sp. senza dubbio di equivocare un frammento di ultimo giro di Simoceras, che è stato trovato nel calcare marnoso d'Ogliastro (Provincia di Palermo). Esso, come vedesi dalla figura, proviene d'un grande esemplare; la sua larghezza misurata sulle costole opposte è 95/100 dell'altezza, e termina col lato ventrale poco largo e convesso, e in sotto leggermente inciso. Ha i fianchi appiattiti e provvisti di costole basse, grosse e rotondate, le quali vengono limitate al contorno esterno ed interno del giro da robusti nodi molto più di esse sporgenti.

Il disegno de' lobi sebbene non sia perfettamente simile a quello dato dallo Zittel (op. cit. Tav. 32. fig. 9) confronta con esso ne' limiti delle variazioni, che soglionsi osservare nell'andamento dei

*

lobi della stessa specie. In esso il lobo ventrale, come ordinariamente osservasi negli esemplari d'un gran diametro, è meno lungo del primo lobo laterale, che termina a punta. Altri due lobi ausialiarî molto più corti stanno sotto la sutura, e il lobo antisifonale, lungo ancora dippiù del lobo ventrale, termina con una punta. Tra le selle si presenta molto larga la sella esterna, come pure la laterale, che è del pari bipartita. Sotto la sutura si vede principalmente una sella lunga e sottile, che dà luogo alla grande lunghezza del lobo antisifonale.

Il *Sinoceras Volanense*, Opp. sp. è rarissimo in Sicilia, il solo esemplare che conosco è questo esemplare, che conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

7. Perisphinctes Segestanus, Gemm.

TAV. 1. FIG. 1-3.

Diametro maggiore delle conchiglia . . . , . , ...	94mm
Altezza dell'apertura in rapporto al grande diametro della conchiglia . .	0,28
Spessezza in rapporto al grande diametro della conchiglia.	0,23
Diametro dell'ombellico in rapporto al grande diametro della conchiglia .	0,48

La conchiglia di questo Perinsphinctes è discoidale, compressa a' fianchi e con contorno esterno rotondato. La sua spira mostrasi composta di giri compressi, i quali coprono un terzo della larghezza del precedente, lasciando vedere un larghissimo ombellico. Ha l'apertura ovale, appiattita a' lati, arrotondita e con leggera depressione in alto, e incisa in sotto dal ritorno della spira. La più grande larghezza dell'apertura corrisponde vicino il contorno ombellicale. La camera di dimora occupa due terzi dell'ultimo giro. Sopra ogni giro si no-

tano da due a tre tracce di antiche bocche, che consistono in strangolamenti larghi, profondi e diretti in avanti.

Questa conchiglia è ornata al contorno dell'ombellico di 29-31 nodi grossi, ma ineguali e compressi lateralmente, che si estendono al massimo sino al terzo interno della larghezza de' giri, terminando con un tubercolo piccolo e acuminato. Ciascuno di questi nodi dà nascita generalmente a 3-4 costele, d'alcuni pochi però ne partono soltando due. Tutte queste costole camminano dirette in avanti sino a' lati della linea mediana ventrale, ove si arrestano, formando un piccolissimo tubercolo, e dando luogo ad una striscia sifonale stretta, liscia, non interrotta,

Il lobo sifonale è largo e quasi tanto, lungo quanto il primo lobo laterale; questo è meno largo e termina a punta; siegnono sino alla sutura altri tre lobi, de' quali gli accessorì sono cortissimi e diretti obbliquamente. La sella esterna mostrasi larga, lunga e divisa in due parti principali; la sella laterale è poco meno lunga della precedente, ma proporzionatamente strettissima.

Questa specie è affine del *Perisphinctes exornatus*, Cat. sp. e del *Perisphinctes Narbonensis*, Pict. sp. Più vicina alla prima specie, ne differisce, 1° perchè ha i nodi del contorno ombellicale meno distanti fra loro, e meno estesi verso il contorno esterno, 2.° perchè è provvista di fascia sifonale. Distinguesi ancora più facilmente dal *Perisphinctes Narbonensis* Pict. sp. quantunque siano entrambi provvisti di fascia sifonale, perchè la specie in esame ha i nodi molto meno distanti, più numerosi e avvicinati al

contorno ombellicale, e perchè l' andamento delle costole laterali e ventrali è molto diverso.

Questa specie è stata trovata nel calcare di Calatafimi (provincia di Trapani) e di Diesi (dintorni di Montevago — provincia di Girgenti). L'esemplare quì disegnato proviene dalla prima località e conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

8. Stephanoceras Cannizzaroi, Gemm.

TAV. II. FIG. 9-11.

Diametro maggiore della conchiglia	100mm
Dimensioni dello stesso esemplare riferite ad un diametro di.	73mm
Altezza dell'apertura, lateralmente, in rapporto al diametro della conchiglia	0,52
Spessezza in rapporto al diametro della conchiglia	0,43
Diametro dell' ombellico in rapporto al diametro della conchiglia . . .	0,15

Conchiglia discoidale, piuttosto rigonfiata ai fianchi e con contorno esterno convesso e rotondato. I suoi giri larghi, convessi, involuti, terminano rapidamente al centro, formando un contorno ombellicale angoloso. L' ombellico è stretto, profondo. La sezione trasversale presenta l' apertura de' giri ovale, più alta che larga, regolarmente convessa in alto e incisa fortemente in basso dal ritorno della spira. La più grande larghezza dell' apertura corrisponde un po' sopra il contorno ombellicale.

Questa conchiglia è ornata di numerose costole trasversali, che nel partire dal contorno ombellicale sono finissime ed avvicinate, estendendosi su' fianchi mano mano che si sviluppano e si allontanano, ed indi, prolungandosi sulla parte ventrale, prendono il massimo sviluppo, e viemaggiormen-

te si allontanano le une dell' altre. Tutte queste costole sono leggermente ondolate su' fianchi della conchiglia, ma poscia camminano dritte e fortemente dirette in avanti.

Il disegno de' lobi e delle selle è elegantemente dentellato. Il lobo sifonale, molto più largo e poco più lungo del primo lobo laterale, è provvisto in ciascun lato di due grandi branche. Il primo e secondo lobo laterale e il primo lobo accessorio hanno ad un di presso la stessa forma, sono impari e terminano a punte. La sella esterna è grande, alta e termina con tre foglie ineguali, delle quali la centrale, che è la più grande, è diretta in fuori. La sella laterale e la prima accessoria hanno in piccolo la forma della sella esterna, ma sono molto più corte; la seconda sella accessoria cade sul contorno ombellicale.

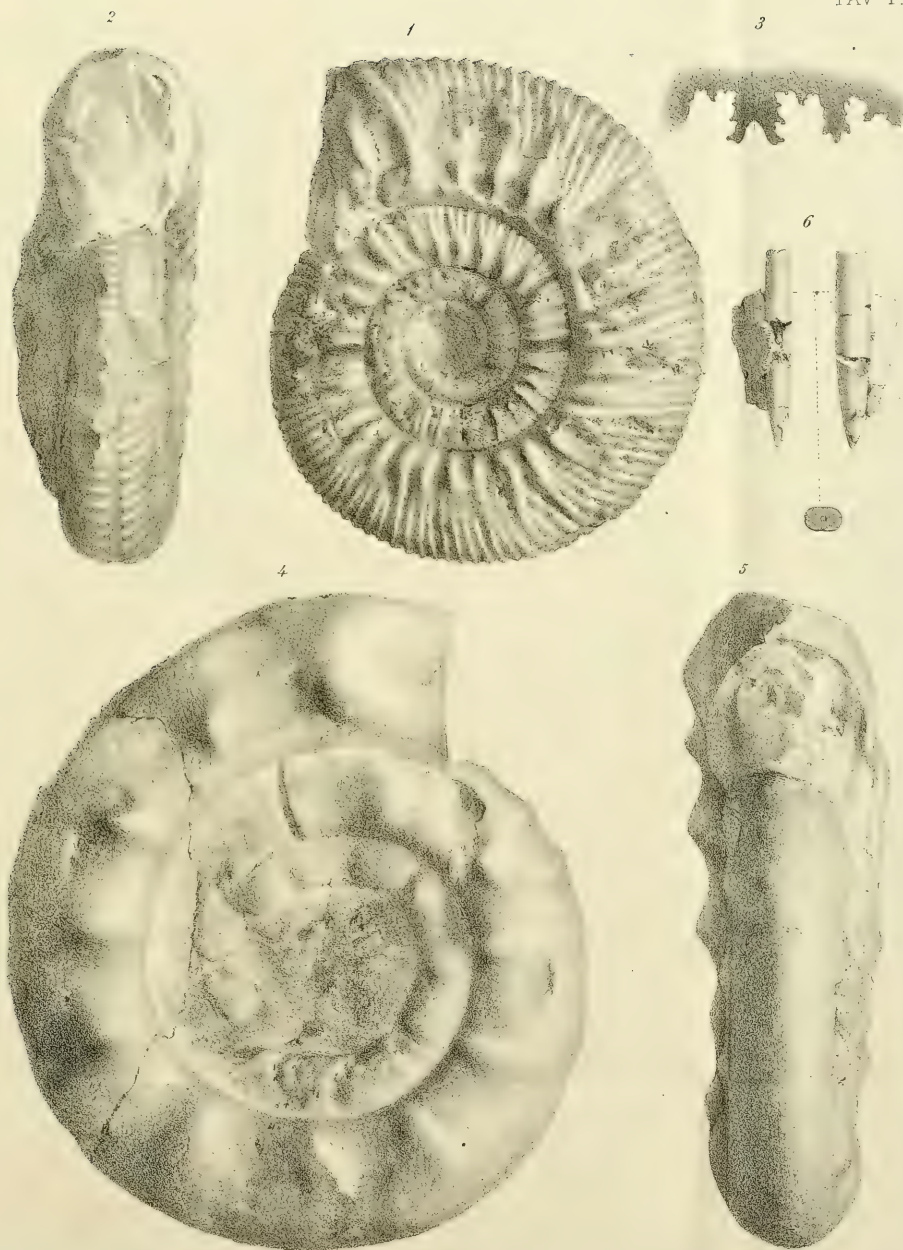
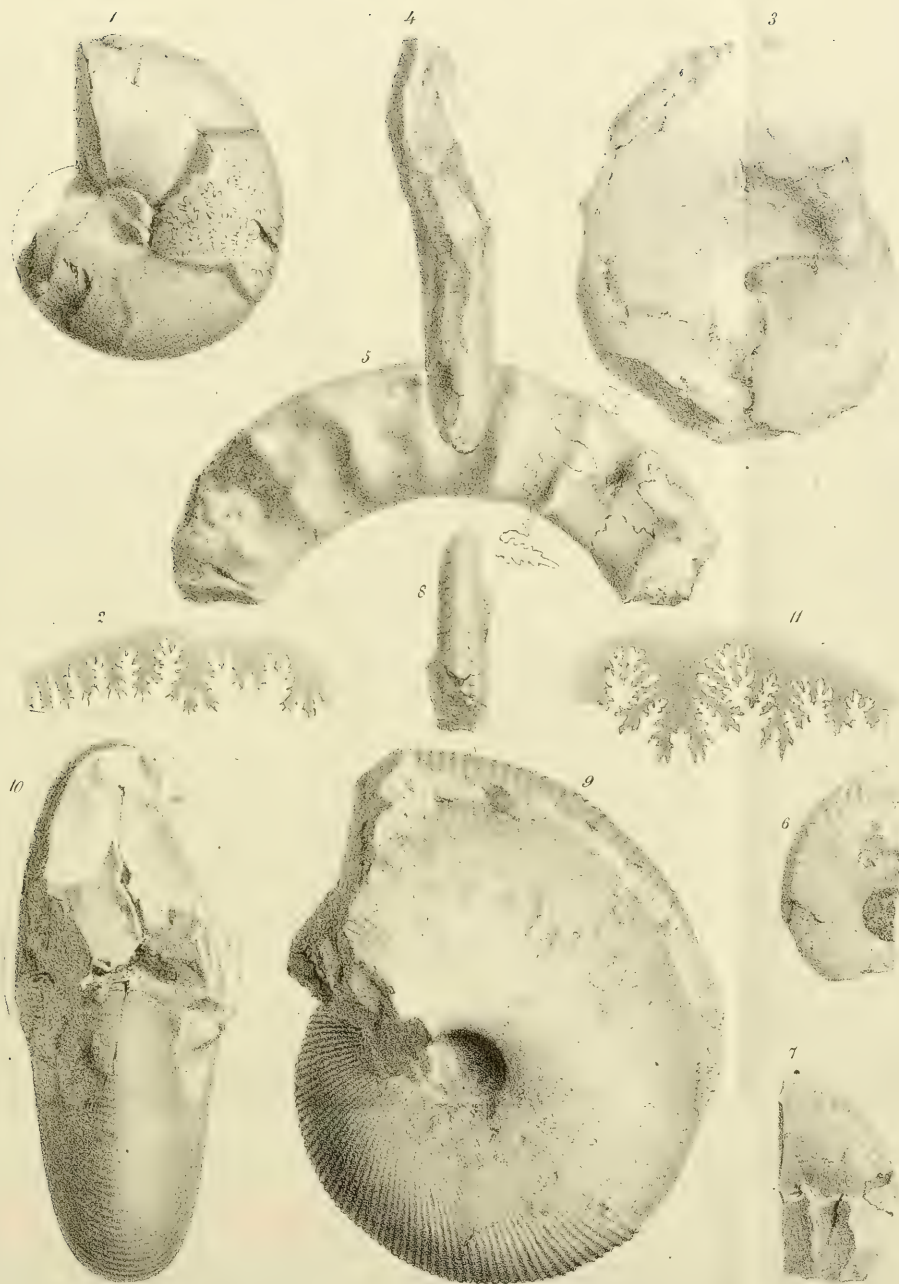
Per quanto mi sappia questo è il primo Ammonite de' Macrocefali, che sinora siasi trovato nella serie titonica. Esso fra le specie del gruppo richiama la forma della varietà *compressa* dello *Stephanoceras macrocephalum* Schl. sp. data dal Quenstedt (*Die Cephalopoden*, tav. 15, fig. 1[a]). Però lo andamento delle sue costole e l'altezza molto maggiore della sua apertura presa sulla linea mediana sono due caratteri, che facilmente distinguono questa specie dalla varietà *compressa* dello *Stephanoceras macrocephalum*, Schl. sp.

Questa specie proviene dal calcare de' dintorni di Calatafimi provincia di Trapani. L'esemplare qui figurato conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

———

TAV. I.

Lit. Frauenfelder, Palermo.

Lit. Frauenfelder, Palermo.

DESCRIZIONE

DI

ALCUNE CONCHIGLIE FOSSILI

DEL CRETACEO SUPERIORE

Dei dintorni di Termini-Imerese

Pel Socio corrispondente

PROF. SAVERIO CIOFALO

COMUNICATA ALL'ACCADEMIA GIOENIA NELLA SEDUTA DEL 17 LUGLIO 1870

In quest' ultimi tempi i progressi della geologia stratigrafica debbonsi in gran parte allo studio degli animali fossili, i quali giustamente vengono considerati come medaglie della natura.

Spinto da questa verità mi son dato da più tempo allo studio dei resti organici dei terreni di questi dintorni (Termini-Imerese) per arrivare a poterli esattamente parallelizzare con gli altri terreni della Sicilia.

Nella contrada Castel-Brucato fra la formazione nummulitica escono le testate di un calcare che contiene la Caprina comunis-Gem, la Sphaerulites angulosus d'Orb, la Natica gemmellaroi Ciof che ben caratterizzano questa roccia calcare come sincronica del calcare a Sphaerulites angulosus di monte Pellegrino dei dintorni di Palermo, che appartengono indubitatamente al cretaceo superiore.

Or avendo rinvenuto, come altra volta dissi, in qnesto calcare, contrada Castel-Brucato, un' Avellana, dei Tylostomi, e delle Nermee, passo ora a farne la descrizione.

Genere Avellana

Alcide d'Orbigny nel 1842 pubblicando la sua classica opera, *Paleontologia Francese*, distinse le *Ringinelle* che sono ovoidi e a spira allungata, dall'*Avellane* che sono globose ed a spira corta, ma siccome questi caratteri non offrivano differenze tali da potere mantenere divisi questi due generi, nel 1851 (Corso elementare di Paleontologia e Geologia stratigrafica) con ragione li riunì sotto l'unico genere *Avellana*.

Le *Avellane* hanno molti rapporti con l'Acteons, e non ne differiscono che per avere il labbro bordato da un largo peristoma. Si osservano nella forma interna delle linee salienti e parallele agli ornamenti spirali. La columella è spessa, e sovente provvista di forti pieghe alla sua parte inferiore. Gli ornamenti esterni consistono in linee spirali incavate e punteggiate, separati da intervalli lisci. Ordinariamente quest'intervalli lisci sono sotto la forma di costole salienti, sulle quali passano piccole costole trasverse determinando nelle parti profonde delle fossette analoghe ai punti infossati.

Questo genere è molto affine con gli *Acteons* e le *Acteonine*, tanto più che in alcune specie d'essi due generi il labbro, come maestrevolmente fa notare il Pictet, senza formare un vero peristoma può ingrossarsi un poco e creare delle forme intermedie molto imbarazzanti. Esso distinguesi più facilmente dalle *Acteonelle* che hanno la bocca terminata indietro con un canale.

Questo genere comparve durante il piano Neocomiano e si estese sino al senoniano.

L'unica *Avellana* che è stata finora trovata in Sicilia è l'*Avellana* Sp. che il Prof. Gemmellaro enumera nel suo lavoro (Descrizione delle conchiglie fossili del Turoniano e Nummulitico di Pachino).

Avellana Lioyi Ciof.

Dimensioni

Lnnghezza . . . . , , ... 21 mill.
Larghezza . . . . 17 mill.

Descrizione — Modello globulare, più lungo che largo. La sua spira è brevissima composta di giri convessi, l' ultimo dei quali forma quasi l'intero modello. Il labbro è provvisto di fortissimo peristoma internamente dentato. La columella uniplicata?

Questa specie trovasi allo stato di modello. D'un esemplare, di cui abbiamo l'impronta e la contro-impronta si è ottenuto il getto in zolfo, dal quale si deteggono gli ornamenti esterni di un modo evidente. Essi consistono nei seguenti, cioè: la conchiglia è ornata di 12-13 solchi larghi, superficiali e lisci, divisi da costole grosse e granulose.

Stando ai solchi che lasciano le pieghe della columella sui modelli, questa specie è probabilmente uniplicata.

Rapporti e differenze. Per la sua forma e per gli ornamenti esterni l' *Avellana* Lioyi Ciof appartiene al tipo dell' *Avellana incrassata Sow*; e dell' *Avellana subincrassata* d'Orb, dalle quali distinguesi facilmente pel numero minore di solchi longitudinali dell' ultimo giro, per le costole granulose e per avere la columella uniplicata.

Per mancanza di materiali non siamo al caso di potere asserire con certezza se questa specie fosse con columella uniplicata: ma quante volte avesse realmente una piega alla columella formerebbe un tipo nuovo nel genere *Avellana*.

Località. Essa proviene dal cretaceo superiore, e proprio del calcare a Radiolites angulosus di Termini-Imerese contrada Castel-Brucato.

Genere Tylostoma

Il genere *Tylostoma* che fu stabilito da Sharpe nel 1849 (Quart. jorn. geol. Soc. t. V. pag. 376) sulle conchiglie cretacee del Portogallo, è quello stesso che nel 1850 d'Orbigny segnò col nome di *Varigera* (Prodrome, t. II, pag. 103, et Cours élément. t. 2. p. 16 .) I *tylostomi* hanno una conchiglia spirale che varia dalla forma globosa a quella d'un ovale allungato, con una spira più o meno elevata.

L'apertura è crescente, meno grande, in proporzione di quella della *Natica,* arrotondita dal lato anteriore, e terminata indietro da un angolo acuto.

Il labbro è bordato da un ingrossamento che sembra ripetersi in certi intervalli durante l'accrescimento, in guisa che lascia sul modello delle tracce di sua esistenza sotto forma di una depressione regolarmente messa.

La forma dei *tylostomi* richiama generalmente quella delle *Fusianelle* e delle *Natiche*, variando dall'ovale allungata alla sferoide. Le conchiglie più allungate si avvicinano a quelle specie riunite sotto il nome di *Pseudo-melania* e che d'Orbigny

associava ai *Chemnitzia.* Sono anco vicine a quelle specie che lo stesso autore descrisse sotto il nome di *Eulima.*

In Sicilia non si conoscono altre specie di *Tylostoma* se non che quelle descritte dal Prof. Gemmellaro rinvenute nel titonio dei dintorni di Palermo (Gem. studî Paleon. sulla fauna del calcare a *Terebratula Janitor* del Nord di Sicilia Parte II Pal. 1869) mentre quelle che io descrivo provengono dal cretaceo superiore dei dintorni di Termini-Imerese.

Tylostoma Himerensis

Dimensioni

Lunghezza	18 mill.
Larghezza	13 mill.
Altezza dell' ultimo giro	11 mill.
Angolo spirale	74.°

Descrizione — Modello corto piuttosto globuloso da richiamare la forma delle *Natiche* un po' allungate. La sua spira è un po' corta e formata di giri convessi e disposti a leggieri gradini. L' ultimo grandissimo forma più di metà dell' intiero modello. Ha la bocca di forma ovale allungata con margine columellare retto nella sua parte anteriore.

Le traccie del labbro provvisorio si osservano soltanto sull' ultimo e penultimo giro, nel primo ve ne sono due, e nel secondo giro una. Queste tracce consistono in solchi profondi e larghi.

Rapporti e differenze—Questo *Tylostoma* paragonato con tutte le specie congeneri descritte da Sharpe, d' Orbigny, Pictet e Campiche, richiama soltanto la forma del Tylostoma naticoides, Pict. et Camp., con cui è vicinissimo.

Queste due specie di *Tylostoma* conosconsi finora soltanto allo stato di conchiliomorfite. Or giudicando della forma de' loro modelli essi sono talmente somiglianti che riesce difficile poterli distinguere. Però la specie descritta da Pictet e Campiche provenendo dal valengiano di S.^{e} Croix (Svizzera) e il *Tylostoma* Imerensis Ciof dal cretaceo superiore e proprio della zona a Sphaerulites angulosus dei dintorni di Termini, è impossibile che questi due *Tylostomi* siano riferibili alla stessa specie, anzi sono sicuro che trovandosi le loro conchiglie vi saranno tra di loro tante differenze da poter facilmente distinguere la forma valengiana dalla cretacea superiore di Sicilia.

Località — Questa specie proviene dal cretaceo superiore contrada Castel-Brucato.

Tylostotoma Stenii Ciof

Dimensioni

Lunghezza	23 mili.
Larghezza	13 mill.
Altezza dell' ultimo giro . . . . ,	13 mill.
Angolo spirale.	50°.

Descrizione— Modello ovoide, bulimiforme, crescente sotto un angolo di 50,° un po' convesso. La sua spira allungata è composta di anfratti piuttosto alti e leggermente convessi. La sua bocca strettissima ed ovale termina in dietro con un angolo acuto.

Sopra ogni anfratto si vedono due larghi e profondi solchi che sono le tracce delle bocche provvisorie successive. Esse trovansi più impresse verso la parte anteriore dei giri.

Rapporti e differenze — Questa specie sebbene molto più piccola, richiama la forma del *Tylostoma fallax*, Pict et Camp. Essa distinguesi dalla forma *valengiana* per esser più piccola, crescente sotto un angolo più acuto e provvista di tracce provvisorie della bocca, le quali consistono in solchi molto più larghi e profondi principalmente impressi verso la parte anteriore dei giri.

Località — Si conoscono due esemplari di questa specie proveniente dal cretaceo superiore di Castel Brucato.

Genere Nerinea

Le *Nerinee* hanno la conchiglia turriculata con molti giri, crescenti allo spesso sotto un angolo acuto, qualche volta ombelicata. La bocca è stretta quadrata od ovale e sempre provvista in avanti d'un profondo seno e in dietro d'un canale che lascia sulla sutura una doppia linea o fascia suturale. Il labbro è sovente fornito di pieghe che corrispondono agli intervalli delle pieghe columellari. Il numero delle pieghe varia molto secondo le specie sia sul labbro che sulla columella.

Il genere *Nerinea* quantunque fosse stato stabilito nel 1825 da *Defrance* pur nondimeno i suoi caratteri vennero precisati da Deshayes e d'Orbigny.

Il professor Sharpe (Quart. journ. geol. Soc. 1850, t. VI, pag. 101) propose suddividerlo in quattro sotto-generi, ma siccome non vi sono limiti bene stabiliti fra loro, trovandosi delle forme proprio intermedie fra un sotto-genere e un altro, essi non sono stati adottati dal maggior numero dei Paleontologi.

Il prof. Pictet riprese ultimamente il genere *Itieria Matheron* stabilito a spese del genere *Nerinea*, come pure ha riunito sotto il genere *Cryptoplocus le Nerinee* ombellicate senza pieghe labiali, e con una piega sul ritorno dei giri.

Nel Titonio di Sicilia abbiamo dei bellissimi tipi di questi tre generi che ci ha fatto conoscere il Prof. Gemmellaro (1). Nel cretaceo non abbiamo che delle forme riferibili al genere Nerinea circonscritto secondo il Prof. Pictet, e non si conoscono che le specie anco descritte dal Prof. Gemmellaro (2).

Nel sopradetto terreno cretaceo superiore ho rinvenuto la *Nerinea formosa* Gemm. la quale quantunque sia logorata non lascia dubbii sulla esatta determinazione, ed un'altra specie nuova, ma che non può descriversi perchè trovasi logorata esternamente. Credo essere una specie nuova dalla disposizione delle pieghe boccali e dallo andamento della spira.

Nerinea formosa Gemm. 1865

1865 Gemm. Nerinee della ciaca dei dintorni di Palermo p. 35. Tav. IV fig. 3 e 4.

Dimensioni

Angolo spirale	23.°
Angolo suturale	93.°
Lunghezza	42 mill.
In rapporto alla lunghezza, diametro	0 35
Altezza dell' ultimo giro	0 20

Descrizione — *Nerinea* conica, spessa, non ombelicata, crescente regolarmente, formata di giri

(1) Studii Paleon. sulla fauna del cal. a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia. Pal. 1869,

(2) Nerinee della ciaca dei dintorni di Pal. ricerche panteologiche. Pal. 1865.

un po' brevi, levigati, e divisi in due parti ineguali d'un largo canale. La parte anteriore molto più stretta e quasi rotondata, la posteriore tre volte più alta e piana. Suture larghe e profonde. L'ultimo giro è depresso in avanti, ornato in dentro da quattro solchi longitudinali, superficiali ed equidistanti, e levigato e rotondato in fuori. Bocca quasi rettangolare, subcanalicolata in avanti con due pieghe semplici, ossia: una mediana e grande sul labbro, e un'altra più piccola sulla parte anteriore della columella.

Rapporti e differenze — Questa bella Nerinea è affine della *Nerinea Salignaci*, Coq. da cui distinguesi primo per avere i giri divisi d'un solco in due parti, la cui posteriore è tre volte più alta dell'anteriore, mentre nella specie d' Augoulême e Saint-Trajan la parte posteriore dei giri è solamente un po' più alta dell'anteriore; e secondo per i solchi della parte anteriore ed interna dell'ultimo giro dei quali manca la Nerinea Salignaci, Coq.

Non sono al caso di poter fare il confronto delle loro pieghe boccali, poichè il signor Coquand nella diagnosi che dà della Nerinea Salignaci non fa cenno delle sue pieghe boccali.

Località — Rinvenuta detta Nerinea nei dintorni di Palermo contrada Valdesi — un po' comune.

Questa specie è stata anco da me trovata nel calcareo superiore nei dintorni di Termini-Imerese contrada Castel-Brucato. Se ne hanno due esemplari uno lungo 32 mill. ed avente un angolo spirale di 23.°.

L'altro che ha la lunghezza di 19 mill. e l'istesso angolo spirale.

—

NOTA

SOPRA UNA NUOVA SPECIE MALACOLOGICA

DEL

GENERE MACTRA DI LINNEO

LETTA ALL'ACCADEMIA GIOENIA NELLA TORNATA ORDINARIA
DEL 23 APRILE 1870.

DAL SOCIO 1° DIRETTORE

PROF. CAV. ANDREA ARADAS

E DAL SOCIO CORRISPONDENTE

CAV. LUIGI BENOIT

Mactra Paulucci — Arad. e Ben.

« Mactra testa subtransversa, trigona, depres-
« sa, subæquilatera, tenui, pallida, umbonibus pro-
« minulis, rubro-violacescentibus, radiis spadiceis
« evanescentibus picta; transverse tenuiter striata;
« margine ventrali convexo; latere antico parum lon-
« giore, extremitate angulato-subrotundata; latere
« postico rotundato; area et lunula obtuse carinatis,
« ad summitatem tumidiusculis, inde planis, rectis
« et lævissimis; dentibus lateralibus crassis, atque
« robustis, mediis aliquantulum approximatis; fovea
« ligamenti sub-elongata.

Questa specie è comune nel Porto di Siracusa e propriamente alla così detta Pelaja vicino i Pantanelli, ed ivi trovata dalla esperta malacologa Sig.[a] Marchesa Paulucci da Firenze, alla quale abbiam voluto dedicarla. Essa si distingue facilmente dalla Mactra stultorum e dalla helvacea, non che dalla Mactra Targioni da noi descritta nella nostra Con-

chigliologia vivente marina della Sicilia e delle isole che la circondano. Differisce dalla prima per la sua forma quasi triangolare, per l'appianamento dei suoi lati dorsali, per la depressione delle sue valve e per la sua cerniera, avente denti laterali più larghi e molto robusti, i quali non sono in correspettivo della sottigliezza delle sue valve, e denti medii più ravvicinati fra loro. Si distingue dalla Mactra Targioni per la sua forma, per la sua cerniera e principalmente per avere quest' ultima l'area e la lunula elegantemente e regolarmente striate, e le strie molto impresse, e le quali non sorpassano i contorni di quegli spazii ben distinti. Infine non può confondersi affatto colla Mactra helvacea per la conformazione della lunula e dell'area, per le strie trasversali che presentano le valve di quest'ultima specie, per la figura e per la cerniera della medesima. Il colorito è di un bianco sporco, con delle fasce giallicce longitudinali ed irregolari; rare volte è unicolore. La sua dimensione non supera mai la lunghezza di 52 mill.; è alta 44 mill. e spessa 22 mill. L'animale è bianco latteo, con leggiera tinta carnicina. I pescatori la chiamano *Cocchiola janca,* e si vende nel mercato di Siracusa. Daremo la figura di questa conchiglia nella nostra sopra citata opera, già in via di pubblicazione.

OSSERVAZIONI

SOPRA

ALCUNE SPECIE MALACOLOGICHE

PERTINENTI

AL GENERE TRITONIUM

Lette all'Accademia Gioenia nella seduta ordinaaria del 23 aprile 1870

dal Socio 1.° Direttore

PROF. CAV. ANDREA ARADAS

e dal Socio corrispondente

CAV. LUIGI BENOIT

Regna, o Signori, nell'attualità una certa confusione in Conchigliologia in quanto alla distinzione di talune specie del genere *Triton* (oggi *Tritonium)* creato dal Sig. De Lamarck. Già questo illustre naturalista aveva nettamente distinto il *Tritonium nodiferum (Murex nerei* pars di Dilwinio) dal *Trit. variegatum (Murex Tritonis* di L.), e per lungo tempo questa distinzione non cadde in dubbio, ed il Sig. Philipphi nella enumerazione da esso lui pubblicata dei molluschi della Sicilia ritenne come distinte le due accennate specie. Oggi però, si è da taluni creduto potere asserire, che il Trit. nodiferum ed il variegatum appartengano alla specie medesima, e siano due varietà dipendenti dall'età: oppure, secondo altri, che le differenze, che appajono così distinte tra quelle conchiglie, accennino a diversa significazion sessuale, talchè l'una rappresenti il maschio della specie, la femmina l' altra.

*

Noi, che un grande numero di esemplari dei due accennati tipi abbiamo avuto agio di osservare nel periodo molto lungo delle nostre ricerche e dei nostri studî, non possiamo non dichiarare inammissibili le due suindicate opinioni; imperciocchè, in riguardo alla prima, siamo al caso di asserire, che le differenze che si notano tra il Trit. nodiferum ed il variegatum non vengono meno in alcuna delle epoche di accrescimento e di vivenza delle due specie; e dall'infanzia dell'animale sino alla sua più inoltrata vecchiezza mai si può scovrire tra le due conchiglie in esame la benchè menoma rassomiglianza; chè anzi è da dire, che il Trit. nodiferum prova dei cambiamenti nelle fasi diverse di sua formazione, laddove il Trit. variegatum conserva costantemente dal principio al termine della vita dell'animale le forme medesime e le stesse proporzioni. In quanto all' altra opinione diremo, che, sebbene non sia da negarsi, che la sessuale differenza possa dar luogo a cambiamenti di forma nei molluschi, come negli altri animali, relativi tanto alla loro organizzazione che alle loro conchiglie, tuttavia essi non son tali da adombrare, oscurare ancora, i caratteri specifici e renderli irriconoscibili al segno di potersi confondere due specie diverse in una sola. E noi aggiungiamo, che son tali le differenze che passano tra le due mentovate specie di Tritoni, che, ove in onta a ciò si volessero come varietà di unico tipo riguardare, le specie tutte le più distinte si potrebbero a pochissimi tipi ridurre, lo che quanto sia dal vero discosto è facile lo scorgere. Inoltre le nostre osservazioni ci fan credere che nella stessa specie (Trit. nodiferum) si trovino i due sessi. Vero è, che nulla possiamo ancora accertare definitivamente

in quanto a differenze sessuali desunte dall'organizzazione degl'individui all'accennata specie pertinenti, non avendo potuto ancora fare i necessarii confronti: ma due varietà della conchiglia dello stesso Trit. nodiferum, che i pescatori da noi battezzano l'una per il maschio e l'altra per la femmina della specie, ci hàn fatto inclinare ad ammettere la possibilità di quanto viene annunciato. Infatti, la varietà femmina è più dilatata, e le sue pareti, non solo non han lo spessore di quelle della varietà maschio, ma ancora possonsi dire sottili. Così questa rende forte suono e vibrato col soffiarvi dentro per la sommità lievemente troncata, come fan tutti coloro, che dalla campagna trasportano i gradi ed il mosto in città, annunziando il loro prossimo arrivo al suon di quella maniera di tromba, tanto conosciuta in mitologia; mentre l'altra varietà, la quale è meno rigonfia, molto piú pesante ed a pareti solide e spesse, mal si presta, anzi null'affatto, a quell'uso, e non è quindi ricercata.

Intanto noi ci faremo in questa nota a dimostrare, non solo, che come specie distinte debbono ritenersi il Tritonium nodiferum ed il variegatum che vive nei mari della Sicilia, ma qualche cosa di più importante, cioè, che quest' ultimo Tritonio è ben diverso da quello che vive nei mari di Asia ed in quelli della Zona torrida, che fu conosciuto e descritto dal Linneo.

Laonde il Tritonium della Sicilia, riguardato come il variegatum, noi riterremo quale specie distinta, intitolandola del nome del chiarissimo Geologo e paleontologista distinto Prof. Giuseppe Seguenza da Messina.

Tritonium Seguenzæ Arad: e Benoit.

« Tritonium testa elongato-conica, inferne ven-
« tricosa, albo-pallida, maculis rufis, irregularibus,
« sæpe nebulosis picta, ecostata, varicosa; vari-
« cibus raris, parum elevatis; anfractibus convexis,
« turgidis, imo et superiore latere semper gibbosis,
« superne obtuse angulatis, subplanatis, transverse
« sulcatis; sulcis lævibus, impressis, nunquam tu-
« berculatis; suturis irregulariter crispatis; apertura
« ovata, rubro flavescente; columella rufescente, su-
« perne uniplicata, rugosa, rugis albis; labro plicato,
« flavescente, plicis rufis, extrorsum dentatis ».

Conchiglia conica, allungata; inferiormente ventricosa per l'espansione dell'ultimo giro; di un bianco-pallido, ornata di macchie rosso-brune irregolari, di varia grandezza, or riunite ed ora isolate, e spesso anche nebulose; priva di costole, ma varicosa; le varici rare, appianate, con bordi poco distinti; avvolgimenti della spira convessi, turgidi, e nella regione superiore della conchiglia costantemente gibbosi; superiormente ottusamente angolati e leggermente appianati; trasversalmente solcati; solchi levigati, fortemente impressi e longitudinalmente striati; strie finissime, rilevabili quasi solamente nella superficie inferiore della conchiglia; suture marcate da due o tre solchi assai ristretti, dei quali l'ultimo increspato; apertura ovata, rosso-gialliccia; la *columella* rosso-bruna, rugosa; le rughe bianche; superiormente con una piega molto più delle altre saliente; il labbro pieghettato, gialliccio; le pieghe duplicate, all'orlo dentate.

Il Tritonium nodiferum eminentemente differisce dalla nostra specie. La sua forma è ovato-coni-

ca; l'ultimo avvolgimento forma quasi la totalità della conchiglia, essendo il doppio della spira; l'apertura, assai grande, supera il rimanente della conchiglia, e non è perfettamente ovale, il labbro destro essendo assai più arcuato dell'opposto. Questa conchiglia è fornita di costole, sebbene esse siano molto appianate; gli avvolgimenti della spira, in numero minore di quelli della nostra specie, 10-11 in questa, 8-9 nell'altra, sono convessi, superiormente angolati ed appianati, e tutti più o meno tubercolati; trasversalmente mostransi solcati; i solchi sono irregolari e lasciano tra loro spazî ineguali; alcuni solchi longitudinali poco distinti osservansi sulla regione superiore, piuttosto che sulla inferiore; le macchie sono meno vivaci che nella specie precedente e di figura diversa; l'apertura è bianca; il labbro columellare è rosso-bruno e presenta alcune pieghe inferiormente ineguali, ed altre due o tre superiormente; esso ordinariamente, e quasi sempre, acquistando la conchiglia grandi dimensioni, si estende e si allarga, formando una lamina, che ascende e sorpassa ancora il canale. Il labbro destro offre sur un fondo bianco gialliccio dei solchi di color rosso-bruno, che non possono equipararsi alle pieghe che presenta quello del Trit. Sequenzæ e del variegatum, sì per la diversa disposizione e non pure per il numero, e perchè non terminano mai in dentellature lunghe e spesso ricurve.

Chi volesse istituire esatto confronto tra i caratteri del Trit. nodiferum e quelli del Trit. Seguenzæ, gli uni e gli altri da noi superiormente esposti, potrebbe senza stento rilevare le differenze grandissime che l'una dall'altra specie distinguono. Queste differenze furono in parte notate dal Philippi, seb-

ne abbia potuto veder un solo esemplare della nostra specie: ed in quanto all'apertura dell' una e dell'altra, non possiamo ammettere quanto egli dice, cioè, *notae ex apertura desumptœ incertœ,* essendo costantemente differenti sotto tutti i riguardi ed in ogni età. Basterebbero, allo infuori di ogni altro carattere, la espansione dell' ultimo avvolgimento, che supera di molto il rimanente della spira, la forma quindi ovato-conica della conchiglia, le costole e i tubercoli ottusi e distinti che vi si notano, non che la differenza del colorito, e la differente conformazione della bocca, per distinguere le due specie, di cui ci siamo occupati, e le quali non comprendiamo come siansi potute in una confondere.

Ma il nostro Trit. Seguenzæ è una specie veramente distinta dal Trit. variegatum del Lamarck? Noi questo crediamo, o Signori, potere affermare: e ciò dopo aver fatti i più rigorosi confronti tra gli esemplari dell'una e dell' altra specie, confronti di cui i risultati ci piace estesamente presentarvi.

Già, è molto difficile lo ammettere, che due conchiglie, delle quali l' una vive nel Mediterraneo e precipuamente in Sicilia, e l'altra in Asia, appartengano alla medesima specie; nè le differenze, che tra esse abbiamo osservato, possonsi attribuire a diversità di clima. Ma un tal caso, siccome, avvegnacchè rarissimo, non è nuovo, così non vogliamo su questa sola condizione poggiare la nostra assertiva, ed è perciò, che nell' esame comparativo che imprendiamo, le considereremo come viventi nel luogo medesimo.

La forma generale della conchiglia del Trit.

Seguenzæ è regolarmente e proporzionalmente conico-allungata; nel Trit. variegatum è ancor conica ed allungata, ma è assai più gracile; gli avvolgimenti crescono in proporzione dal primo verso l'ultimo: questo è però proporzionalmente più grande, d'onde l'attenuazione a dir cosi, brusca della spira. Essi sono nella nostra specie molto più convessi, rigonfii, e nella region superiore, o, se vuolsi dir meglio, dorsale della conchiglia, mostransi gibbosi, ciò che la fa apparire quasi distorta e gli avvolgimenti medesimi irregolari. Nell'altra specie i giri son meno convessi, proporzionalmente più alti che larghi di quanto nella nostra, nè mai turgidi o gibbosi, ciò che per noi vale come un carattere distintivo della più alta importanza. Nella nostra conchiglia i solchi sono in maggior numero, più pronunciati e convessi, le varici meno distinte e meno ancora elevate; nell'altra gli avvolgimenti sono superiormente e poco più sopra della metà angolati, ciò che deriva da un solco più ampio degli altri, ed appianati in vicinanze delle suture, lo chè nella nostra mai si osserva; le suture nel Trit. variegatum sono regolarmente increspate; le crespe strette, uguali e regolari; nel nostro larghe, ineguali, e solamente distinte nell'ultima e penultima sutura; in questo i giri della spira son tutti levigati e senza alcun tubercolo, laddove nell'altro i superiori son tutti elegantemente graniferi, ciascun solco portando una serie di piccoli tubercoli. Il colorito è quasi uguale nelle due specie; ma nel Trit. Seguenzae le macchie sono più approssimate, meno regolari, e varie tra esse nebulose; l'apertura finalmente nella specie nostra è più ovale, più larga e meno lunga, e ciò per essere proporzio-

nalmente più ampio e meno alto l'ultimo avvolgimento, e per essere il labbro destro più arcuato, anzi può dirsi ellittica nel Trit. variegatum.

Il labbro destro dell'uno e dell'altro è pieghettato: ma le piegoline in quello della nuova specie sono in maggior numero, due a due riunite per le estremità esterne, laddove nell'altra sono semplici, depresse e più rare. L'apertura del primo in lunghezza uguaglia i tre quarti del rimanente della spira e i due quinti di tutta la lunghezza della conchiglia, e quella del secondo uguaglia i due terzi del restante della spira e i $^{4}/_{10}$ di tutta la lunghezza della conchiglia.

Si vede dunque, o Signori, che le differenze da noi esposte, non sono lievi e molto meno immaginarie, e che il Triton. Seguenzae è specie distinta e tutt'altra del Trit. variegatum del Lamk. È giusto avvertire ancora, che esso vive a preferenza nel mare Etneo e che non può dirsi molto raro. Le sue massime dimensioni giungono in altezza a ed in larghezza a .

Non è fuor di luogo lo aggiungere quì, che le specie del genere Tritonium viventi nei mari della Sicilia sono ora le seguenti , facendo astrazione del Tritonium Serobiculator con cui si è creato il gen. Bufonaria.

1. Tritonium nodiferum. Lak.
2. Tritonium Seguenzae. Arad. e Ben.
3. Tritonium cutaceum (Mur.) L.
4. Tritonium corrugatum. Lak.
5. Trit. reticulatum Blaiwil. (Ranella lanceolata. Phil.)
6. Tritonium olearium (Mur.) L.

In quanto a quest' ultimo, del quale il signor

Philippi vide un' esemplare nella collezione del Testa in Palermo, esso è stato distinto col nome di succinctum; ed anche con quello di parthenopeum; ma è giusto restituire a questo Tritonio il nome impostogli dal suo scopritore, l'illustre Linneo, e chiamarlo perciò Triton: olearium. La conchiglia di questo Tritonio è coverta di una speciale epidermide, la quale è setolosa. Allorchè l' esemplare è integro e ben conservato, le setole non mancano, sono in serie ordinate attaccate all' epidermide e spesso ben lunghe. Noi ci pregiamo presentarvene due esemplari, l'uno epidermato e l'altro straordinariamente grande, privo di epidermide. Presenta alcune varietà, la varietà, cioè, più allungata e meno rigonfia e l'altra colla spira alquanto distorta. Questa conchiglia non è frequente e trovasi nei mari etnei ed in quelli di Palermo.

SULLA SUPERFICIE

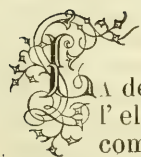
DELL'ELLISSOIDE

A TRE ASSI INEGUALI

MEMORIA

DI

GIUSEPPE ZURRIA

PROF. DI CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

La determinazione della superficie totale dell' ellissoide a tre assi ineguali è riguardata come un problema molto interessante di geometria superiore. Fra i varii metodi, che possonsi adoperare per ottenere la sua soluzione, quello che dipende dalla espressione di essa per mezzo di trascendenti ellittiche, ha fissato sopra di ogn'altro per la sua semplicità ed eleganza l'attenzione dei geometri. Varie sono le vie che essi hanno tenuto per giungere ad ottenere tale espressione. Legendre nel primo volume dei suoi *Esercizj di Calcolo integrale* (anno 1811), prendendo per elemento della superficie un quadrilatero compreso tra le linee consecutive della massima e della minima curvatura, è pervenuto ad ottenerla dopo un laborioso procedimento; Catalan nella sua *Me-*

*

moria sulla riduzione d'una classe d'integrali multipli, inserita nel quarto volume del *Giornale di Liouville* (anno 1839) poggiando sopra considerazioni geometriche, ha prodotto un nuovo metodo più breve e più semplice di quello di Legendre per giungere al medesimo risultamento; Serret nelle sue *Note al Trattato elementare di Calcolo differenziale ed integrale* del Lacroix (anno 1862), e nel suo *Trattato di Calcolo differenziale ed integrale* (anno 1868), tenendo un'altra via, pure breve e semplice, ma dipendente anch'essa da considerazioni geometriche, è pervenuto similmente ad esprimere la superficie dell'ellissoide per mezzo di trascendenti ellittiche. Anche Plana s'è occupato del medesimo argomento in un suo lavoro inserito nel *Giornale di Crelle* (anno 1837); ma qui non trovandosi questa pregevole opera periodica non mi è stato dato di poter consultare il metodo ch'egli adopera. Però secondo il parere di Lobatto, che in una nota pubblicata nel quinto volume del *Giornale di Liouville* (anno 1840) ha impreso a semplificare la parte analitica del procedimento di Catalan, il metodo di quest'ultimo geometra sarebbe più speditivo di quello del geometra italiano.

Da questo breve cenno intorno ai metodi di sopra citati sembra dedursi, se non m'inganno, che la riduzione diretta ed immediata dell'integrale doppio, esprimente la superficie dell'ellissoide, ad integrali ellittici, abbia incontrato difficoltà, che forse si sono reputate superiori alle risorse dell'analisi; per lo che quegl'illustri geometri hanno creduto rivolgersi a varie considerazioni geometriche, notevoli ed ingegnose, per poterla altrimenti conseguire. Or s'è tale riduzione diretta ed im-

mediata, che mi propongo di eseguire in questo breve lavoro senza ricorrere a considerazioni diverse da quelle, che conducono a sole trasformazioni analitiche. Il metodo facile e pronto, con cui mi è riuscito risolvere la quistione, mi lusingo che sarà di gradimento ai cultori delle scienze esatte.

Se si rappresentano con a, b, c i tre semi-assi dell' ellissoide, che senza nuocere alla generalità della quistione, e senza escludere la possibilità del l'eguaglianza tra di loro, possiamo supporre come disposti in ordine di grandezza, cioè in modo che sia $a > b$, e $b > c$, l'equazione della sua superficie, riferita al centro, può mettersi, come suol farsi, sotto la forma

$$(1) \qquad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 .$$

nella quale x, y, z denotano le coordinate rettangolari d'un punto qualunque di essa. In virtù di questa equazione, prendendo per variabile dipendente quella fra le tre coordinate, che trovasi divisa per il più piccolo de' tre semi-assi, cioè la z, si troverà la espressione

$$(2) \qquad S = \int\int dx\, dy \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{a^2 - c^2}{a^2}\right)\frac{x^2}{a^2} - \left(\frac{b^2 - c^2}{b^2}\right)\frac{y^2}{b^2}}}{\sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}}$$

per la formola propria alla determinazione della superficie S dell' ellissoide.

L'integrale della (2) relativamente ad y, o ad x

non potrebbe ottenersi che per mezzo di funzioni ellittiche, le quali non permetterebbero di ridurre l'altro integrale ad alcuna delle formole conosciute. Per ovviare a tale difficoltà in vece delle variabili x, e y introduciamo le variabili ψ, e θ legate alle prime per mezzo dell'equazioni

$$x = a \operatorname{sen} \theta \cos \psi \,, \quad y = b \operatorname{sen} \theta \operatorname{sen} \psi \,,$$

le quali combinate colla (1) dànno

$$z = c \cos \theta \,.$$

Mercè il cambiamento delle variabili x, e y nelle variabili ψ, e θ, avendosi

$$dx\, dy = \pm \left(\frac{dx}{d\theta} \cdot \frac{dy}{d\psi} - \frac{dx}{d\psi} \cdot \frac{dy}{d\theta} \right) d\theta\, d\psi$$
$$= ab \operatorname{sen} \theta \cos \theta \, d\theta \, d\psi$$

il valore di S rappresentato dalla (2) viene ridotto alla forma

$$(3) \quad S = \int\!\!\int d\psi\, d\theta \operatorname{sen} \theta \sqrt{a^2 b^2 \cos^2\theta + c^2 \operatorname{sen}^2\theta\, (a^2 \operatorname{sen}^2 \psi + b^2 \cos^2 \psi)} \,,$$

ch'è quella sotto la quale i geometri sogliono porre l'espressione rappresentante la superficie proposta.

Da questa espressione rilevasi facilmente, che l'integrale rapporto a θ potrebbe ottenersi per mezzo di funzioni logaritmiche, e che l'integrale doppio verrebbe in tal modo ridotto ad integrale sem-

plice; ma siccome per questa via non si otterrebbe la forma più semplice, di cui il valore di S è suscettivo, così i su nominati geometri si sono rivolti ad altri metodi dipendenti, come sopra s'è detto, da considerazioni geometriche, per ottenerlo mercè la valutazione d'integrali ellittici. Noi però in vece di abbandonare quella via la riprendiamo, perchè conduce direttamente e con facilità a quel medesimo risultamento, ch' essi hanno con altro modo ottenuto. A tal' uopo estendiamo nella (3) la integrazione tanto rapporto a θ, quanto rapporto a ψ tra i limiti 0, e $\frac{\pi}{2}$; e poichè tra questi limiti l' integrale doppio rappresenta l' ottava parte della superficie proposta, lo moltiplichiamo per 8; ed avremo per la superficie totale

$$S = 8\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\psi \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \operatorname{sen}\theta \sqrt{a^2b^2\cos^2\theta + c^2\operatorname{sen}^2\theta\,(a^2\operatorname{sen}^2\psi + b^2\cos^2\psi)}\,.$$

Ponendo $1-\cos^2\theta$ invece di $\operatorname{sen}^2\theta$ ne'termini sottoposti al radicale, e facendo per semplicità del calcolo

$$(4) \qquad a^2\operatorname{sen}^2\psi + b^2\cos^2\psi = r^2\,,$$

la precedente espressione di S diverrà

$$S = 8\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\psi \int_0^{\frac{\pi}{2}} cr \operatorname{sen}\theta\, d\theta \sqrt{1 + \left(\frac{a^2b^2 - c^2r^2}{c^2r^2}\right)\cos^2\theta}\,.$$

la quale, posto per facilità delle calcolazioni

$$\frac{a^2b^2 - c^2r^2}{c^2r^2} = R^2\,, \quad \cos\theta = v\,.$$

viene rimpiazzata dalla

$$S=8\int_0^{\frac{\pi}{2}} cr\,d\psi\int_0^1 dv\sqrt{1+R^2v^2}\;;$$

ma l'integrazione relativamente a v somministra

$$\int_0^1 dv\sqrt{1+R^2v^2}=\frac{1}{2}\sqrt{1+R^2}+\frac{1}{2R}\mathrm{l}\,(R+\sqrt{1+R^2})\;;$$

dunque

$$S=4\int_0^{\frac{\pi}{2}} cr\,d\psi\left\{\sqrt{1+R^2}+\frac{1}{R}\mathrm{l}(\sqrt{1+R^2}+R)\right\}.$$

Se si considera frattanto, che si ha

$$\frac{1}{R}\mathrm{l}(\sqrt{1+R^2}+R)=\frac{1}{2R}\mathrm{l}\left(\frac{\sqrt{1+R^2}+R}{\sqrt{1+R^2}-R}\right);$$

e che quest' ultima espressione puossi rappresentare per mezzo d'integrali definiti; vale a dire se si ha considerazione di essere

$$\frac{1}{2R}\mathrm{l}\left(\frac{\sqrt{1+R^2}+R}{\sqrt{1+R^2}-R}\right)=\int_0^1\frac{\sqrt{1+R^2}\,du}{1+R^2-R^2u^2},$$

si rende agevole ottenere

$$S=4\int_0^{\frac{\pi}{2}} cr\sqrt{1+R^2}\,d\psi\left\{1+\int_0^1\frac{du}{1+R^2-R^2u^2}\right\},$$

ma in virtù del precedente valore di R^2 si ottiene

$$cr\sqrt{1+R^2}=ab\,,\quad \frac{1}{1+R^2-R^2u^2}=\frac{c^2r^2}{a^2b^2-(a^2b^2-c^2r^2)u^2}\,,$$

dunque, sostituendo, si avrà

$$S=4ab\int_0^{\frac{\pi}{2}}d\psi\left\{1+\int_0^1\frac{c^2r^2\,du}{a^2b^2-(a^2b^2-c^2r^2)u^2}\right\}.$$

ovvero eseguendo l'integrazione del primo termine tra i limiti della variabile ψ, ed invertendo l'ordine dell'integrazione nel secondo,

$$S=2ab\pi+4ab\int_0^1du\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{c^2r^2\,d\psi}{a^2b^2(1-u^2)+c^2r^2u^2}\,,$$

$$=2ab\pi+4ab\int_0^1du\int_0^{\frac{\pi}{2}}d\psi\left\{\frac{1}{u^2}-\frac{1-u^2}{u^2}\cdot\frac{a^2b^2}{a^2b^2(1-u^2)+c^2u^2r^2}\right\}.$$

Sostituendo in quest'ultima espressione il valore di r^2 in funzione di ψ, dato dalla (4), esprimendo il quadrato di senψ, e di cosψ in funzione del coseno dell'arco doppio, e facendo per brevità

$$M=a^2b^2(1-u^2)+\frac{c^2(a^2+b^2)u^2}{2}\,,$$

$$N=-\frac{c^2(a^2-b^2)u^2}{2}\,,$$

avremo, dopo tali operazioni,

$$S = 2ab\pi + 4ab\int_0^1 du \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\psi \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{1-u^2}{u^2} \cdot \frac{a^2 b^2}{M + N\cos 2\psi} \right\};$$

e siccome abbiamo in generale

$$\int \frac{d\psi}{M + N\cos 2\psi} = \frac{1}{\sqrt{M^2 - N^2}} \text{Arc. tan.} \frac{(M-N)\tan.\psi}{\sqrt{M^2-N^2}} + costante,$$

da cui si trae il valore dell' integrale definito

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\psi}{M + N\cos 2\psi} = \frac{\pi}{2\sqrt{(M+N)(M-N)}}$$

$$= \frac{\pi}{2\,a^2 b^2 \sqrt{\left[1 - \left(\frac{a^2-c^2}{a^2}\right)u^2\right]\left[1 - \left(\frac{b^2-c^2}{b^2}\right)u^2\right]}},$$

così, fatto per maggiore semplicità

$$\frac{a^2 - c^2}{a^2} = p^2, \quad \frac{b^2 - c^2}{b^2} = q^2,$$

otterremo la seguente formola:

$$(5) \quad S = 2\,ab\pi + 2\,ab\pi \int_0^1 du \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{1}{u^2\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}} \right\}$$

$$+ 2\,ab\pi \int_0^1 \frac{du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}.$$

Quest' ultima espressione si può ridurre ad una forma più semplice. In effetto se si differenzia rapporto ad u la funzione

$$\frac{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}{u},$$

si ottiene il risultamento

$$d\left\{\frac{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}{u}\right\}=-\frac{du}{u^2\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}$$
$$+\frac{p^2q^2u^2\,du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}},$$

da cui mercè l'integrazione si deduce

$$\int\frac{du}{u^2\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}=-\frac{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}{u}$$
$$+p^2q^2\int\frac{u^2\,du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}.$$

Per mezzo di questa espressione otterrassi

$$\int du\left\{\frac{1}{u^2}-\frac{1}{u^2\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}\right\}=$$
$$\frac{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}-1}{u}-p^2q^2\int\frac{u^2\,du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}};$$

e poichè per $u=0$ si ha

$$\frac{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}-1}{u}=\left(\frac{0}{0}\right)=0,$$

e per $u=1$ si ottiene

$$\frac{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}-1}{u}=\sqrt{(1-p^2)(1-q^2)}-1=\frac{c^2}{ab}-1,$$

ne conseguita essere

$$\int_0^1 du\left\{\frac{1}{u^2}-\frac{1}{u^2\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}\right\}=$$

$$\frac{c^2}{ab}-1-p^2q^2\int_0^1\frac{u^2du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}.$$

La sostituzione di questo risultamento nella (5) conduce immediatamente alla formola

$$(6)\qquad S=2c^2\pi+2ab\pi\int_0^1\frac{du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}}$$

$$-2ab\pi p^2q^2\int_0^1\frac{u^2du}{\sqrt{(1-p^2u^2)(1-q^2u^2)}},$$

la quale denota, che l'integrale doppio, esprimente la superficie dell'ellissoide, è stato ridotto a dipendere da due trascendenti ellittiche, una di prima, e l'altra di seconda specie.

Per dare al valore di S, che venghiamo di ottenere, la forma sotto la quale è stato assegnato dai prelodati geometri, ponghiamo

$$pu=\operatorname{sen}\varphi\ ,\quad \frac{q^2}{p^2}=\frac{a^2(b^2-c^2)}{b^2(a^2-c^2)}=k^2;$$

e considerando che per $u=0$ si ha $\varphi=0$, e per $u=1$ si ricava

$$\varphi = \text{Arc.}\,\text{sen.}\,p = \text{Arc.}\,\cos.\,\sqrt{1-p^2} = \text{Arc.}\,\cos.\,\frac{c}{a}\,,$$

otterremo l'espressione

$$(7)\quad S = 2c^2\pi + \frac{2a^2 b\pi}{\sqrt{a^2-c^2}}\left\{\int_0^{\mu}\frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi}} - \frac{b^2-c^2}{b^2}\int_0^{\mu}\frac{\text{sen}^2\varphi\, d\varphi}{\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi}}\right\},$$

in cui per semplicità s'è posto

$$\mu = \text{Arc.}\,\cos.\,\frac{c}{a}\,.$$

La formola (7) è perfettamente la stessa di quella data da Catalan, e Serret; e si riduce con facilità a quella di Legendre. Difatti essendo identicamente

$$\int_0^{\mu}\frac{\text{sen}^2\varphi\, d\varphi}{\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi}} = \frac{1}{k^2}\int_0^{\mu}\frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi}} - \frac{1}{k^2}\int_0^{\mu} d\varphi\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi}$$

si otterrà

$$(8)\quad S = 2c^2\pi + \frac{2b\pi}{\sqrt{a^2-c^2}}\left\{(a^2-c^2)\int_0^{\mu} d\varphi\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi} + c^2\int_0^{\mu}\frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\,\text{sen}^2\varphi}}\right\}.$$

Questa formola è stata pure assegnata da Catalan

e Serret, e coincide esattamente con la formola

$$(9) \qquad S = 2c^2\pi + \frac{2b\pi}{\sqrt{a^2 - c^2}} \left\{ (a^2 - c^2) \mathrm{E}(\mu, k) + c^2 \mathrm{F}(\mu, k) \right\}.$$

trovata da Legendre, se conformemente alla notazione di questo illustre geometra si pone

$$\mathrm{E}(\mu, k) = \int_0^\mu d\varphi \sqrt{1 - k^2 \operatorname{sen}^2 \varphi},$$

$$\mathrm{F}(\mu, k) = \int_0^\mu \frac{d\varphi}{\sqrt{1 - k^2 \operatorname{sen}^2 \varphi}}.$$

In ciò che precede abbiamo supposto i tre semi-assi disuguali tra di loro; ma le formole ottenute si applicano anche, come si conosce, ai casi in cui si ha $a = b$, o $a = c$, o $b = c$. Allora si otterrebbe la superficie dell' ellissoide di rivoluzione secondo che l' ellisse generatrice gira intorno l'asse delle z, o attorno l' asse delle y, o attorno quello delle x. Fra le medesime formole quella che in tutti gli accennati casi si presta immediatamente e senza veruna preparazione alla determinazione della superficie s'è la (6). Difatti per $a = c$ essendo $k = \infty$, la (7), e la (8) o (9) bisognano mettersi sotto altra forma a fine di ottenere per mezzo di esse il relativo valore di S; mentre per $a = c$ essendo $p = 0$, e $q = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$, la (6) ci dà senz' altro mezzo il valore di S tanto per $a > b$, quanto per $a < b$.

Se fosse poi simultaneamente $a = b = c$ la (7),

e la (8) o (9) diverrebbero illusorie, laddove la (6) darebbe immediatamente

$$S = 4a^2\pi$$

per la superficie della sfera.

Applichiamo frattanto le formole suddette al caso ordinario di $b = c$. Se supponghiamo, che il grand'asse dell'ellisse generatrice coincide con l'asse delle x, l'ellissoide è *allungata;* si ha $a > b$, ed

$$(10) \qquad S = 2b^2\pi + \frac{2a^2 b\pi}{\sqrt{a^2 - b^2}} \text{Arc. cos} \frac{b}{a}.$$

Se viceversa il piccolo asse dell'ellisse generatrice si è quello, che coincide con l'asse delle x, l'ellissoide è *schiacciata*, si ha $a < b$, ed

$$(11) \qquad S = 2b^2\pi + \frac{2a^2 b\pi}{\sqrt{b^2 - a^2}} \, \mathrm{l} \left(\frac{b + \sqrt{b^2 - a^2}}{a}\right).$$

In fine se fosse $a = b$, il secondo termine tanto della (10) quanto della (11) si presenterebbe sotto la forma indeterminata di $\frac{0}{0}$; ma sottoposto al solito metodo di valutazione, darebbe unitamente al primo termine la superficie, come sopra, della sfera.

ANTROPOLOGIA

L'UOMO E LA SCIMMIA

MEMORIA

Letta all'Accademia Gioenia nella seduta ordinaria di Agosto 1870

Dal Socio Onorario

CANONICO GIUSEPPE COCO ZANGHÌ

L'UOMO E LA SCIMMIA

Et homo, cum in honore esset, non intellexit; comparatus est jumentis insipientibus, et similis factus est illis.—
NEL SALMO 48.°

Lorsmême que nous descendrions du singe, ce qui grâce à Dieu est loin d'être prouvé—
L. SIMONIN.
Les merveilles du monde souterrain. 2, Paris—1869.

Cette mauvaise philosophie naturelle (quella, che confonde l'uomo con le scimmie) souleva de nombreuses protestations, parce que l'orgueil de l'homme souffrait de l'étrange parenté, qu'on prétendait lui imposer—
L. FIGUIER.
Mammifères, Ordre des quadrumanes, Paris 1869.

Oggi in pieno secolo decimonono si mostrano le più vive simpatie per la scimmia! (1)

Nè vi ha da farne ceffo fra le anomalie contemporanee; piuttosto le maraviglie, che, in un'epoca di tanto rinomo per innegabili e prodigiosi avanzamenti delle scienze naturali e delle industrie e, se vuolsi, per inaspettate e strane teorie nelle dottrine filosofiche e sociali, quando poco manca a sognarsi una dorata apoteosi del progresso

(1) Fra i popoli dell' antichità soltanto gl' Indiani e gli Egiziani sembrano avere nutrita una certa venerazione per le scimmie. Gli antichi Indiani, come anche i loro attuali discendenti, erigevano alle scimmie apposite case, ove circondate da cure vivevano a loro bell'agio; gli Egiziani ne scolpivano le immagini nei loro marmi immortali, e foggiavano su di esse alcune Deità. Non così altri popoli.—V. A. E. Brehm — *La vita degli animali.— La scimmia* — Torino, 1869.

*

dell'uomo; (1) abbiasi poi a dire a costui: sei figlio del Gibbone, dell'Ourang-Outang, del Chimpanzè, del Gorilla!

Però è mestieri confessarlo ad onore dell'umanità: quella degenere tendenza manifestasi precipuamente negli scritti dei letterati e nell'usanze dell'Aristocrazia; il popolo, la Dio mercè, se ne tien lontano. Fornito qual'è di un buon senso valevole a mantenerlo fermo al cospetto dei sofismi dei filosofi, e depositario di gravissime tradizioni per contrapporle agl'infausti ritrovati dei novatori, non è poi sì facile che esso smarrisca tutta la sua preziosa eredità di affetti e d'idee.

E pur si muove! borbottava l'immortale Galilei alle spalle della cocciuta resistenza dei suoi tempi intorno il moto della terra (2). Eppur sono uomo! grida oggidì chiunque non abbia perduto il ben dello intelletto, a soffocare le voci, ond'alto risuonono licei ed accademie dove s'insegna la dottrina della evoluzione e della trasformazione delle specie. E pur son uomo . . . . che vogliono i moderni naturalisti con le loro mal fondate indagini ed eccentriche deduzioni?

(1) V. Dict. Ann. des progrès des sciences et institutions medicales etc. par M. P. Garnier, Introd. 6. année, Paris 1870.

(2) Una dissertazione del *Mercurio* di Francia del 17 luglio 1784, N. 29, ha trionfalmente dimostrato per via di lettere dello stesso Galilei e di varii suoi discepoli come questi sia stato combattuto non già da valente astronomo, ma sibbene da cattivo teologo ostinandosi a voler pretendere che la Chiesa dichiarasse l'accordo del Sistema copernicano con la Bibbia. Del resto è pur troppo vero che egli ebbe a lottare con la scienza di quel tempo rappresentata principalmente da monaci e da preti; ma non ne riportò poi quel male che falsamente e nauseosamente venne ricantato.

Quantunque uno scrittore alemanno procuri di assicurarci che le quistioni antropologiche dei nostri tempi siano ben lontane dal contraddire alla morale non contestando mica nè Dio nella natura, nè spirito nell'uomo, e non pretendendo rapire a costui la consolazione, che egli trova nella fede alla immortalità dell'anima; quantunque il Sig. Schaafhausen accentui con enfasi altrettali asserzioni (1); pure le teorie del Büchner (2) strombazzate e rese volgari dallo Stefanoni, bastano oltremisura per denudarci nella loro sconcezza gli ultimi portati della scienza esiziale del trasformismo. La quale in fin dei conti mena dritto alla confusione dello spirito colla materia, del regno organico con i corpi bruti, ed alla stolta idea della eternità della materia stessa, inseparabilmente maritata all' Ateismo e generatrice di tutti i paradossi che si oppongono alla soluzione dei più gravi problemi, nonchè alla dimostrazione dei teoremi più consolanti per l'umanità.

Sì, l'umanità alza la voce all'accademica risuonanza della tesi e della ipotesi sulla mutabilità delle specie. Trattasi di una delle più gravi quistioni cui la scienza possa agitare. Essa, come osserva Ernesto Faivre (3), è la base della storia naturale descrittiva, il fondamento delle dottrine antropologiche, il principio della paleontologia, il punto di partenza di deduzioni filosofiche e credenze

(1) Al Congresso dei naturalisti e medici alemanni, sessione di Francfort sul Meno — *Le quistioni antropologiche del nostro tempo* — trad. dal tedesco, 1868.

(2) *Forza e materia* — trad. dello Stefanoni, 1868.

(3) V. *La variabilité des espèces et ses limites*. Introd. Paris, 1868.

religiose che impongono attenzione, esame e rispetto.

Pertanto non riuscirà di lieve momento in faccia a coloro che sono ancor teneri della propria naturale dignità, l'andar discorrendo, almeno di volo, il vasto campo delle incontestabili differenze, che murano una diga ciclopica fra l'uomo ed il bruto, per guisa che il possibile transito da questo a quello e viceversa abbiasi da considerare solamente come un sogno scientifico atto a baloccare gli stanchi cervelli di oggidì. Questa dovrebbe essere almeno la precauzione di quei naturalisti che tolgono a sostenere la parentela anatomica dell'uomo con gli animali; mentre, come avverte il Pascal, non è senza pericolo farci troppo vedere quanto siamo simili alle bestie senza mostrarci nello stesso tempo la nostra grandezza.

Adunque, l'unità religiosa, l'unità sociale, l'unità scientifica, l'unità artistica e l'unità di linguaggio reclamano, e rivendicano il categorico distacco dell'umana specie dalla divisione degli animali, formandone un terzo regno organico o meglio un quarto regno della natura, come dopo Aristotile parecchi Sapienti dell'età nostra hanno concordemente divisato (1).

Religione importa rilegame volontario e riflesso dell'uomo con Dio, fra i quali esiste precedentemente altro nodo che è il necessario rapporto ontologico fra il Creatore e la creatura da lui onnipo-

(1). V. M. Ch. Contejean — *Classifications des mammifères* — *Révue des cours scientifiques de la France et de l'étranger* an. 5. num. 16, mars. 1868.

tentemente cavata dal nulla e mirabilmente conservata. Questo vincolo che ha sua base (parlandosi almeno di religione naturale) nella rispondenza di un affetto che agita l'uomo all'idea dell' infinito che gli balena nella mente, dà ragione dell' universalità e certezza di alcuni veri, parte metafisici che sono indispensabili condizioni logiche del pensiero, e parte morali che dirigono ad uniforme onestà la condotta degli uomini. Ed è converso, i principî necessarî del pensiero e più ancora le prime norme costanti dell' operare, che costituiscono la sinderesi dell' uomo, rivelano in fondo, e lasciano vedere come attraverso le quinte la credenza in Dio la cui immutabilità stando loro di base, permette che famuleggino anch' essi sotto questo punto di vista, e rendano solenne testimonio alla religione: il detto della filosofessa indiana (1) —Senza religione non vi è virtù — può convertirsi in quest' altro — La virtù rivela la religione.

Or virtù e religione compendiano le inalienabili, incomunicabili ed esclusive caratteristiche dell'uomo nel mondo degli esseri che vivono e si muovono. Conciosiachè le favole sulle esterne abitudini, in apparenza morali, delle bestie, che per lungo tratto rimpinzarono le pagine della zoologia, sono antiche quanto gli apologhi, vocabolo che bene accenna quanto sia lontano dal suo vero principio quello che per similitudine viene agli animali attribuito (2). E per fermo, sonosi mai rinvenute in tale storia quella costanza e quella generalità ri-

(1) Aviar una delle mogli di Brahma: vedi Cantù St. Univ.

(2) La voce *apologo* deriva dal grego ἀπο λόγος, cioè *discorso che si toglie da lontano*.

chieste a poterne cavare un'unità morale, come si è fatto in antropologia notandosi i punti di contatto fra i selvaggi, (1) i barbari ed i popoli inciviliti (2)? Siamo noi che misuriamo alla stregua della nostra moralità le esterne abitudini degli animali, e sotto questo punto di vista osiamo affermare che essi ci addisciplinino sin' anco nel male, che, per esempio, il gufo (*Strix Bubo*) e l'alocco (*Aluco comunis*) rappresentino gl' infingardi, come la vorace avelia (*Lamies*) ed il tristo *Cuculus* ispirino la turba dei ladri e degli assassini che prendono posto sì frequente nelle scene del dramma sociale. Appartiene soltanto al figliuolo della donna offrire nella sua storia la sintesi delle scienze morali e sociali i cui germi egli sviluppa, e categorizza con la critica della sua coscienza. La sola antropologia discuopre il cammino dell'umanità rapido e splendente come la luce verso l'evoluzione più o meno completa dell'unità morale della specie.— Sono ancora millantati i casti amori e le cure materne degli animali, da quelli più simiglianti all' uomo cioè le scimmie, che nel nuovo continente camminano a bande domestiche, sino ai colibri (*Typhaena Duponti*)? al *necrophorus* e ad altri entomati di mole ancor minore; ma su di che poggeremo noi la teoria di altrettali doveri coniugali e domestici (3)? Non

(1) Beninteso però che non si debbano considerare come estrasociali: i pretesi rinvenuti selvaggi non sono stati che infelici smarriti nelle foreste.

(2) V. *L'unité morale de l'espece humaine*, par M. Paul Janet —*Révue Des deux Mondes*, 15 Octobre 1868.

(3) V. Brehm—*Illustrirtes thierleben*— e Vogt. —*Lection sur l'homme*, —*trad. franc.* Questi due scrittori parlando della moralità e socialità degli animali, fanno ridere: leggeteli!

possono mica questi supporsi senza essere vitalizzati dall'idea di un Essere infinito, onde solamente provengono l'universalità, la certezza e la costanza delle convinzioni : e gli animali non hanno mostrato mai di conoscerli con siffatte modalità relative ad un Ente superno. Imparerà senza pro la nostra putta (*Corvus pica*) il grido articolato — Dio, come l'Jako descritto da Brehm balbettava in una breve frase la voce *Gott* alla gente venuta a vederlo ed il pappagallo (*Psittacus*) dell' India ripete il misterioso *Oum* (1) senza avere svolto dopo tanti secoli la vasta sintesi compresa in quella voce.

Sì, appunto perchè le bestie vanno prive di sentimenti religiosi non possono avere condotta morale, nè socialità. I castori (*Castor fiber*), le vespe (*Vespa vulgaris*), le api (*Apis mellifica*) ed altri esseri animati offrono simulacri di voluta convivenza, ma certamente non si potrebbero proporre alla società per trovarvi un sistema che la governi, come Salomone mandava l' uomo pigro alla scuola della formica (2). In tali bande se vi ha o si mostra una certa costanza d'ordine esteriore, non vi si rinviene però un progresso, condizione che ove manca, non può lasciarsi vedere che un semplice materiale assembramento: l'uomo collettivo, ripetiamolo ancora, è progrediente, perchè l' uomo individuo è capace di progresso.

Le famose termiti (*formica alba*) (3) si fanno ammirare nella difesa del patrio soggiorno, ma

(1) V. Cantù — St. univ. — India.

(2) *Vade ad formicam, o piger, et considera vias ejus, et disce sapientiam. Nei Prov. VI.*

(3) V. F. A. Pouchet — *L'universo — Regno animale*, Milano 1869.

unquemai non hanno offerto un riscontro con gli eroi della storia; come del pari i passeri republicani (*Loxia socia*) del Capo di Buonasperanza (1) non varrebbero, foss'anco nelle prime linee, a tracciare le più libere istituzioni dell' umanità.

La perfezione sociale non potrà avverarsi, secondo la bella idea di Platone, che nel giorno del completo trionfo del pensiero fecondato da tutte le scienze e le arti assorellate sotto gli sguardi materni della religione.

Laonde, difettando gli animali delle analoghe prerogative, non possono unqua dar mostra del fatto primitivo, eminentemente antropologico, quale è l' ordinata comunanza. Essi a parte di essere sguerniti, come si è veduto, di conoscenze razioli, non appalesano nella loro industria cosa alcuna che sia valevole ad appajarli a noi nelle scientifiche scoverte e nelle artistiche invenzioni. La chimica del Megapodio (*Megapodius-temulus*) che adopera la fermentazione dell' erbe e delle foglie per l'incubazione delle sue ova, senza pericolo che la fetida mefite le avveleni (2); i lavori di architettura civile dell' uccello fornaio (*fornarius rufus*), della mygalis, del pongos e dell'ingena, nonchè di architettura navale della fologa (*Fulica chlòropus*) e del tuffetto (*Colymbus-minor*) non sono mica bastevoli, a far confondere altrettali esseri in una sola famiglia con Lavoisier, Liebig, Vitruvio e Bonarroti.

(1) V. il citato autore, Milne Edwards ed altri scrittori di zoologia.

(2) Per questo e per il seguente vedi i citati Autori, nonchè Figuier—*Uccelli*, Buffon ed Huxley—*L' uomo nella natura.*

E perchè ci siam fatti ad entrare nel ginecèo delle arti belle, non può farsi a meno di accennare a quei volatili che somiglianti alla nostra pernice, si appellano *clamyderæ maculatæ.* Esse procurano con ordine ed eleganza la villa da diporto come un bosco sacro a Venere, che debbe essere spettattrice e testimone dei loro amori, e l'adornano d'ogni oggetto brillante onde per avventura tocca loro di impadronirsi (1). Maravigliose opere invero son queste di architettura per diletto, e forse hanno accresciuto stimolo all'universale civica bramosia di moltiplicare i *Volkgartens*, che aperti a sollazzo del popolo, per manco di sorveglianza, possono nei loro *tunnel* divenire delle fornici scandalose. Ma la simmetria ed il disegno addimostrati in tali opere non potranno al certo paragonarsi con le sublimi qualità dei nostri artistici lavori; come la ginnastica del gibbone, una delle quattro scimmie antropomorfe, non ha che fare col moto regolare di nostra danza; la melodia degli uccelli, specialmente del merlo poliglotto (2), (che io chiamerei *turdus-merula-Mezzofante* in memoria di quel dotto Cardinale che fu appellato miracolo) non può vincere le armonie di Bellini; e l'eleganza od il tentennante portamento del trampoliere che si appella *Cavalier d'Italia (Himantopus-melanopterus* (3)), non può essere tipo estetico

(1) Vedi Pouchet, come sopra.

(2) V. Figuier—*Uccelli.*

(3) Fra le diverse specie di *Cavalieri*, uccelli così chiamati per la lunghezza delle loro gambe e per la loro rapida agilità (V. Buffon St. degli uccelli part. III vol. XVIII) si nota il *Cavalier d'Italia* dalle gambe eccessivamente lunghe, sottilissime e flessibili tanto che possono piegarsi molto senza romper-

di moda quale ce l'offre un azzimato damerino, un *dandy*, per dirlo all'inglese, un cavallaccio di bontono (*guter ton* dei Tedeschi).

Il genio estetico che ride nelle vaghe forme dell'arte, gli slanci verso l'assoluto e l'incondizionale che lampeggiano nelle estrazioni della scienza, rivelano i secreti rapporti che ha l'io con lo infinito. Nei libri di zoologia parlasi ancora d'intelligenza e di senso artistico degli animali, che sono così limitati nella cerchia delle loro creazioni da farli comparire automi agli sguardi di Cartesio: ebbene, fa d'uopo oramai correggere un tal linguaggio che ha potuto far nascere e nutrire delle false idee sul conto delle bestie.

La perfezione è retaggio dell'uomo, ci ricorda il Latour (1); è lì il suo carattere, è lì che fa mestieri trovare la sovrana distinzione che lo separa, e lo ha sempre separato da tutti gli esseri della creazione. Fra questi gli organizzati hanno ricevuto la vita e con essa le facoltà che ne son necessarie al mantenimento ed alla trasmissione. Ma l'uomo ha conseguito di più lo spirito; e lo spirito è luce; non indietreggia, solamente si riflette. È soltanto l'uomo che spiega i vanni del suo pensiero per arcane regioni; è desso che per l'energia delle potenze che lo avvivano, attende a scrutare il passato, e si affatica a calar lo viso a fondo nel più rimoto avvenire.

L'elefante, l'essere più intelligente dopo l'uomo, a detta di Bouffon, pago delle sue abitudi-

si. Il Figuier l'appella uccello tristo e diffidente che mostrasi in faccende al tempo soltanto degli amori.

(1) *V. Dict. Ann.* des progrès des sciences et institutions medicales — Introd. an. 6. Paris. 1870.

ni non ha mai dato segno di agitarsi sul suo destino.—Per gli animali non vi ha pensiero; ed è un bel ripetersi che noi siamo nell'impotenza di asserire che essi vadano sguerniti d'intelligenza sol perchè nessuno ha potuto scandagliare il mistero di loro vita interiore.

Conciosiachè, a parte di essere i limiti della industria animale universalmente costanti ed angusti, ciò che fa dedurre monotonia e stazionarietà d'instintiva determinazione; una intelligenza, scompagnata dalla facoltà di parlare che la manifesti, e sviluppi per il baratto delle cognizioni, è oramai inammissibile al tribunale della filosofia.

A proposito scriveva Tullio: noi per questa sola prerogativa, o principalmente per essa ci mostriamo eccellere sui bruti, cioè per la facoltà del linguaggio (1).

Non vi ha dubbio che, secondo l'avviso del Sig. d'Assier, la trasmissione delle impressioni cominci a tracciarsi di un modo assai chiaro appo gl'insetti, che molti uccelli facciano intendere modulazioni pieghevoli ed estese, che la maggior parte dei mammiferi giungano al grido, specialmente nella stagione degli amori, che le scimmie, almeno le più vicine all'uomo nella forma, presentino un nuovo progresso accoppiando al grido una certa mobilità dei muscoli della faccia e delle membra anteriori che danno loro una singolare espressione: ma basti fin quì; tale abbozzo di linguaggio vien condannato a fermarsi; ed è soltanto nell'uomo che il movimento cede luogo ai gesti, e

(1) *Hoc uno praestamus, vel maxime, feris quod exprimere dicendo sensa possumus.* — De Orat. L. I.

la fisonomia rimpiazza il brutto ceffo, domentre il grido articolato e vario diventa quel nuovo strumento la cui maravigliosa pieghevolezza permette di percorrere la gamma intiera delle armonie della natura (1).

Il mandrillo di Guglielmo Smith, seppure non è un Chimpanzè (2), strilla come i fanciulli, ma non progredisce al par di costoro nella favella. I Pongos, come nota il Bouffon, non parlano, benchè abbiano maggiore intelligenza di altri animali. Il Gibbone per il forte tono di sua voce può dirsi lo Stentore dell'Iliade zoologica, ed è superiore a qualunque cantore, come osserva il celebre maestro di musica e zoologo Waterhause, senza che possa venir chiamato ad aringare su gravi interessi un'assemblea popolare, od a riscuotere applausi teatrali da quella sorta di aristocrazia che ama addormirsi cullata dallo stordimento! — Urlano da centinaia di secoli le bestie, e non parlano ancora;.. e l'uomo stupido soffre di venir paragonato a' muti animali, *comparatus est jumentis insipientibus* cioè *mutis* secondo l'ebraico: è quì proprio la sapienza di Dio che predica l'indissolubile unione dello intelletto e della favella, il carattere distintivo dell'uomo!

Or dunque sia pure che il portamento dritto, dapprima tentato con difficoltà e poscia coronato di successi (3), abbia potuto nell'uomo ingentilire la

(1) V. d'Assier — *Histoire Nat. du langage — Phisiologie du langage phonetique*, Paris, 1869.

(2) V. Huxley — *Prove di fatto intorno al posto che tiene l'uomo nella natura*, Milano 1869.

(3) È inesatta la relazione che gli Ourang-Outang si tengano sulle gambe di dietro: vedi Huxley nell' opera citata, pag.ª 54. —*Laissons*, scrive Ippolito Topin, *Leçon de Gram. gen.*, *laissons*

mano e modificare il piede, cancellandosi in tal modo l'idea di quadrupede o di quadrumano; sia pure che sotto l'influenza di nuova abitudine climatologica e civile siensi diminuiti in quello i follicoli dei peli per ridursi questi dal dorso (in cui attingono il loro massimo sviluppo presso tutti i mammiferi) in poche parti, principalmente nella faccia a formare un superbo vanto del callitrico umano (1); sia pure che il cranio dell'uomo abbia a poco a poco perduto il prognatismo, trasformandosi in ortognato, quantunque per questa parte siam lontani dallo accordare tutto il credito all'angolo facciale di Camper; sia pure che delle due estremità dello umano embrione quella terminata in punta e presa per coda, onde noi, secondo certi fisiologi-filosofi, saremmo al principio di nostra esistenza provveduti (2), sia pure dico che essa debba considerarsi come membro atrofico che ebbe un tempo il suo completo sviluppo anatomico (come analogamente è stato detto dell' appendice del ceco, della piega semilunare etc. (3)) per servire di ornamento a madama Monna, che sarebbe stata l'arcavola del-

donc les idéologues, creusant dans le vague du rationalisme..... se débrouiller avec le temps dans le cahos des éléments de leur cité vagissante, quand l'homme qui marchait l'amble sur ses quattre pieds, eut un jours l'idée fantasque de se relever sur sa colonne verticale et de brédouiller des interjections.

(1) *Callitrico* è un termine omerico (καλλίθριχες ἵπποι Odissea, κ.), che significa *di bel pelo* (καλὸς θριξ). Molti secoli dopo quel sommo vate, i greci hanno applicato tal nome a dinotare una specie di scimmie di lunga coda e di vago pelame.

(2) V. Magendie — Compendio elementare di Fisiologia — Della *generazione*, Palermo 1839.

(3) V. Canestrini, *Origine dell'uomo* Milano, 1866.

l'uomo; questi però non avverrà mai che possa confondersi colle scimmie, poichè è il solo chiamato a dar nome alle cose, ed è la creatura improntata il fronte dello splendore della faccia di Dio!

Ma è poi vero ciò che spippolano alcuni naturalisti moderni, cioè non potersi mica disconfessare chiarissimi i riscontri anatomici dell' uomo colle scimmie antropomorfe? — Proviamoci a combattere da vicino pretensioni sì strane e ributtanti.

La paleontologia da quarant' anni or sono ha dato alla luce una nuova scienza cui è stato imposto il nome di *scienza dell' uomo preistorico*. Tale denominazione non cade in acconcio, poichè il gran libro del globo (onde son pagine vetuste i sovrapposti e numerosi strati che nelle loro intermittenti anomalie d' inclinazione e discordanza accennano a segni voluti da Dio lasciare per ricordo dei cataclismi della natura) ci dà la storia anzichè della vita interiore dell' uomo, piuttosto dell'esterna rappresentata dagli oggetti d' industria e dai depositi di ossami giganteschi; e quindi ci offre la storia della vita degli uomini, ovvero dell' uomo in un grado qualunque di società. Si è cercato di sostituire il nome di antropologia nel senso di scienza dell' umanità; ma rimarrebbe ancora a giustificarsi l' epiteto od il cognome di preistorica dato alla neonata: come puossi concepire l' umanità fuori la storia, se questa non è che la scienza del movimento dell' umanità? — Comprendo bene che vuolsi quì parlare della comune storia e tradizione, e lo concedo, sperando però che mi si meni buona non esser poi cotesta mentale restrizione la più bella risorsa per colorire la sconvenevolezza di quel nome.

Io chiamerei la nuova scienza *antropologia paleontologica* ossia *la scienza dell'umanità*, desunta dalle osservazioni sugli esseri fossilizzati, o sui terreni paleozoici sino alla faúna primordiale di Barrande, e, se piace, sino all'*eozon canadense* (1). Così l'idea me ne parrebbe più netta, e la figlia non perderebbe il nome materno. Dico nome materno, perchè è privilegio della vera scienza generare senza maschio, e guai se vi concorra immediatamente lo scienziato. La scienza vergine, ci appresta come per maravigliosa partenogenesi la verità; ma quando diviene la prostituta dell'uomo, si fa madre dei mostri più vergognosi ed orrendi. Ed è ciò che temo sia avvenuto di sovente nel caso nostro. La paleontologia ha dovuto subìre non di rado la trista sorte della geologia sua madre e dell'archeologia sua sorella: quanta parte ha avuto il genio fantastico dell'uomo nei portati di cotali discipline? Sventuratamente il problema si trasforma in teorema di apodittica dimostrazione sui parti della fantasia, che hanno occupato il posto della verità positiva.

Rifacendoci sui nostri passi osiamo impertanto interrogare la nuova scienza intorno il suo patrimonio materno, e ciò che è in procinto di presentarci. Ed eccola senza indugio ad offrire le scene della vita umana nei tempi primitivi, cioè la famiglia all'epoca della pietra, l'abitazione palustre e delle caverne, la conquista del fuoco, la lotta col grand'orso etc. etc; che sono soggetti di altrettante

(1) É stato scoperto da principio nel Canadà, poi in Europa in mezzo a rocce che erano state prima considerate come azoiche cioè anteriori ad ogni vita organica. Esso appartiene alla classe degli infusorî ed alla divisione dei foraminiferi.

incisioni le quali decorano le recentissime opere sul-l'uomo primitivo. Però dal canto mio, chiedendo venia, amerei di aggiungere un'altra tavola il cui tema sarebbe il seguente — un taglio teoretico verticale del globo sino allo scheletro di esso, cioè sino al terreno primitivo. Vi apparirebbero quindi a nudo, oltre il terreno predetto, quello di transizione, il secondario, il terziario, il quaternario ed il moderno. Dalle caverne o critte, dai tumuli o sepolcri degli Huns, dai dolmens o tavole di pietra e dai Kjoekkenmoeddings o residui da cucina del quaternario, ed anche del terziario, si vedrebbero sbucare quà e là, coperte di polvere il capo e le membra, e con un taglio di panni da farle riconoscere per uomini del secolo in cui viviamo, molte persone tenenti in mano chi un isolato occipite, chi un dente scoronato, chi un femore rotto, chi un avanzo di mascella ; e tutte gioiose e più o meno plaudenti all' inaspettata scoverta dell' uomo preadamitico! — Capite bene che io accenni ai famosi trovati di Lartet, Christol, Schmerling, Boucher, Godwin Austen, Alfonso Milne Edwards, Desnoyers, Lyell ed altri molti che brevità m' impone di ommettere. Ma di grazia, a che di certo e sodo sono mai riuscite le indagini di cotestoro? Un uomo *testis diluvii*, fu riconosciuto da Cuvier non essere che un' enorme rana, ed un altro fu giudicato scheletro di un negro modellato in mezzo ai coralli che i zoofiti elevano sin' oggi intorno alle isole delle Antille. Pietro Camper scoprì essere una salamandra fossile il preteso preadamite di Scheuchzer. Dal Sig. Aimè Bouè a cui, secondo Lartet, appartiene l'onore di aver proclamato il primo nel 1823 l' antichità della specie umana, non sonosi mica interrotte le osser-

vazioni coronate di qualche lusinghiero successo; ma è a vedersi se tali scoperte abbiano veramente aumentato il patrimonio positivo della scienza, o pure si contrasta loro ancora il passo per entrarvi. E vaglia il vero, in ordine agli avanzi rinvenuti nelle caverne di Engis, di Enghihoul e di Neanderthal, si dice che tali luoghi ipogei sieno stati in ogni tempo i siti ricercati per ricovero degli animali e dell'uomo, ma che l'uomo, creduto assai vetusto, sia venuto ivi a rifugio assai più tardi degli animali estinti: egli vi ha stabilito la sua casa e la sua tomba; ed ecco il perchè ossa umane vi si vedano mescolate a quelle di animali fossilizzati. In quanto poi alle impronte vedute su quegli ossami, quest'esse possono considerarsi come tracce di denti da carnivori.

Tutto in verità è quivi rimescolato e confuso, avanzi d'industria primitiva e resti d'animali di specie perduta; ma non lice ignorare o fraintendere come le acque siano a varie riprese penetrate in simili caverne e vi abbiano sossoprato ogni cosa: le stesse stallattiti hanno esteso le loro recenti formazioni in mezzo a siffatti avanzi, onde quelli relativi all'uomo non sono mica così antichi come si opina, e rimontano anche, in parte, ad epoche quasi contemporanee (1), Si ricordi a questo proposito lo

(1) Non si perdano anche di vista i rovesciamenti soliti ad osservarsi ne' terreni prossimi a vulcani. Il nostro ch. Segretario Gle. prof. Sciuto-Patti in occasione dell'ultima sessione de' naturalisti italiani appo noi, faceva notare al distinto geologo Paolo Mantovani un caso di rovesciamento di strati entro la nostra stessa città. Nel secondo cortile di casa Manganaro vi ha una corrente lavica che si è mossa su' ciottoli, ed ha spinto avanti di se un brano di terreno terziario di molti metri cubi; ed ora que-

scheletro umano annunziato al Congresso internazionale di Parigi nel 1867 rispetto a cui, già rinvenuto in Savona, si è detto esser probabile siasi potuto avverare ciò che è avvenuto di quello di Lamassas (Lot-et-Garonne) che, giusta le sperimentali convinzioni del Garrigou, è stato sotterrato assai posteriormente al deposito del terreno terziario in cui si è veduto giacere. (1)

Contro la famosa mascella fossile di Moulin-Guignon, che conservata, con tanto prestigio, ha levato grido ed eccitato un' analoga risonanza (proprio il caso di *Ramathlechi* o esaltamento della mascella onde parlano le scritture — *elevatio maxillae* (1), si fa osservare che essendo stata segata per studiarsene l'interno, ha destato serii dubii nell' animo dei naturalisti, e specialmente dei chimici i quali pretendono potervi trovare la gelatina; ciò che sarebbe una prova dell'età recente di quella pretesa anticaglia, prescindendosi dal ricordare al solito i cataclittici rovesciamenti (3). Cade quì in

sto giace in modo da mostrare i diversi banchi di ciottoli inclinati di trenta gradi coll' orizzonte e superiori alla lava. Un pliocene sul quaternario!

(1) *Matériaux*, etc. 1868 p. 182.

(2) Ne' *Giudici* XV, 17.

(3) V. Beudant che parla in diversi luoghi intorno l'azione prodigiosa e varia delle acque — Geologia. Milano 1846.

— Non ancora uscito dai torchi questo Discorso, nel Giornale — La libertà Cattolica, 13 novembre 1870, si è letto ciò che siegue.

« Un uomo pietrificato. Un fenomeno, forse unico al mondo attira la curiosità degli abitanti di Brusselles. Si tratta di un corpo umano scoperto in un' isola di guano, nella quale si è letteralmente pietrificato. Vicino al cadavere si rinvenne un pezzo di latta sul quale è scritto *Cristoforo Delano 1724*, che proba-

taglio recare in mezzo la testimonianza di autore non sospetto, qual'è il sig. Enrico Huxley, che nel suo lavoro intitolato — prove di fatto intorno al posto che tiene l'uomo nella natura — a pagina 173 facendo sue le conclusioni del Dottor Meyer intorno alla formazione dei depositi dendritici, come prova di fossilità, ci avverte che le condizioni sensibili delle ossa difficilmente possono dare il mezzo di assicurarsi se sieno fossili o no; cioè se appartengano all'antichità geologica o al periodo storico. Arroge, quando il Desnoyers nel 1863, avendo trovato incisioni praticate sopra resti della fauna pliocenica, volle proporre indizii della esistenza dell'uomo all'epoca terziaria, il sig. Lyell vi si oppose gagliardamente, provando che gli accennati intagli non si mostravano affatto un risultamento di azione intelligente, sibbene quello di un effetto meccanico.— L'illustre geologo inglese ben si apponeva che per istabilire il gran fatto della coesistenza dell'uomo e dell'*Elephas-Meridionalis* facesse d'uopo bertescarsi di tali pruove, che appartenessero ad un ordine più elevato: avrebbe egli voluto che si fossero rinvenuti degli utensili di pietra nei depositi del pliocene. E questa scoverta non si è fatta guari attendere; giacchè nel 1867 l'Abate Bourgeois annunziava al mondo scientifico di aver trovato nel sabbione di *Saint-Prest* alquante selci tagliate a forma di lancia, di freccia, di punteruolo, di raschiatojo etc. Dopo le quali osservazioni l'Abate Delaunay scoprì sopra un osso, di *Halitherium* nelle

bilmente rappresenta il nome dell'uomo e la data della sua morte ».

Noi aggiungiamo solamente tre punti ammirativi (!!!), e chiamiamo l'attenzione dei paleontologi.

sabbie conchiglifere *(faluns)* di Pouancé alcune incisioni attribuite ad azione intenzionale, e che sembrano dare una nuova importanza a questo singolare argomento della presenza dell' uomo, specialmente che tali *faluns* sono più antichi delle sabbie di Saint Prest, appartenendo al terreno miocenico e rinserrando delle ossa di *Dinotherium*. Nella stessa epoca il Bourgeois diede avviso della presenza di selce tagliata, secondo lui, non solo nei *faluns* miocenici ma ancora al di sotto del calcare di Beauce anch' esso più vetusto degli stessi *faluns*. Egli ha rinvenuto queste selci in quasi tutti gli strati che separano dall' alluvione quell' antico deposito.

Che dunque? l' età geologica di quelle selci non sarà più dubbiosa, e dovrà dirsi che esse sieno state veramente lavorate dalla mano dell' uomo? —Questo grosso punto interrogativo è ben degno dell' attenzione dei dotti e della umanità! Ebbene, molti sapienti si rifiutano a trasformarlo in punto fermo. Noi, scrive il sig. Favre, i cui lumi vogliamo che riflettano su questa nostra pagina, noi sappiamo che talune selci esposte ad influenze atmosferiche si rompono in lamine taglienti, come se fossero pezzi mal lavorati, e ciò secondo il rapporto di naturalisti assai distinti come Desor, Escher De la Linth, Fraas, Livingstone e Wetzstein (1). Farebbe dunque mestieri conoscere sino a qual punto gli scoppii naturali di silice possano rassomigliare a fratture giudicate intenzionali, e relative all' epoca archeolitica; della stessa guisa che sarebbe d' uopo andare con riserba nel calcolare l' età delle manifat-

(1) V. A. Favre — *De l' esistence de l' homme à l' époque tertiaire* — *Révue des cours scientifiques*, 26 mars, 1870.

ture dell' epoca neolitica in cui devesi ad ogni patto sentire l' influenza dei metalli atti alle complicate incisioni delle pietre, come nelle sculture delle roccie di Norvegia e nella varia pulitura degli arnesi rinvenuti pure nel nord d' Europa, nonchè di qualche oggetto ultimamente trovato nel nuovo mondo da un parroco di Puebla, ed oggi posseduto dal Liceo comunale di Velletri (1). Dal che ne conseguirebbe il ravvicinamento di epoche credute assai discoste l' una dall' altra, e la notevole diminuzione della cifra de' secoli che si è voluta assegnare alla vita dell' umanità.

Ma se è così, lasciate ch' io il dica: avranno, a quel che pare, tutto il tempo i teologi apologisti per rivenire dallo sbalordimento in cui sono caduti, e prepararsi a rispondere, con l' ajuto del sacro Originale ai sofismi che si accamperanno contro la biblica cosmogonia, appena sarà indubbiamente fondata la nuova scienza dell' antropologia paleontologica. (2)

Frattanto rientriamo nel sentiero che ci siamo proposti di battere per inseguire il trasformismo o la teoria di siffatta evoluzione.

E per inanellare il discorso rammentiamo con il sullodato Favre (3) che durante la disputa sulle selci tagliate alcuni ardenti seguaci della teorica delle trasformazioni successive, facendo rispondere

(1) V. *Intorno un' antichità messicana* — Ricerche di Ettore Novelli, Roma 1870.

(2) I primi Saggi di biblica difesa su questo argomento sono cominciati nulladimeno a comparire; fra gli altri, *Le monde et l' homme primitif selon la Bible di* Mgr. Meignan, Paris, 1869 e *L' homme et la Bible* de l' Abbè Lambert, Paris, 1869.

(3) Nell' Op. cit.

il taglio grossolano delle pietre al presunto iniziale sviluppo dell' umana intelligenza di quell' epoca primitiva, stabilirono con eroica arditezza il fatto di un' antica razza di uomini inferiore a quella che noi conosciamo. Per tal modo i partitanti della dottrina dell' antichità estrema dell' uomo, come Boucher, Lubbokc, Meunier ed altri d' oggidì, fanno causa comune con i proclamatori dell' evoluzione metamorfica e progressiva delle specie sino a derivare l' umana tribù dalle scimmie. Se non tutti gli accennati autori sono scesi difilati a sì desolante conclusione, la è cosa innegabile che ognuno di essi, con maggiore o minore apparenza di solidità, ne ha posto le orribili premesse.

Però si confessi pure ad onore della scienza, che non mancano eziandio di ben molti e chiarissimi autori contemporanei che combattano la strana ipotesi dell' uomo-scimmia, menata oggi baccanalmente in trionfo sulle tracce segnate da Huxley e Darwin in Inghilterra, da Vogt in Isvizzera e da Gaudry ed altri in Francia.

Il signor Agassiz, di fatti, crede improbabile la trasformazione onde si parla, e fa toccar con mano l' incertezza delle conoscenze intorno ai periodi quaternarii per potervisi fondare con precisione l' epoca dell' uomo (1). Contejean avvertendo che parecchi moderni ad imitazione d'Aristotile staccano l' uomo dalla divisione degli animali, confessa che dal venir l' uomo riputato far parte del gruppo dei piteci, non ne consegua che discenda da essi (2).

(1) V. *Révue des cours scientifiques etc*. 1869 e 1870 —Vedi anche *Boubée, Geologie Elem.* intorno l' epoca quaternaria.
(2) V Op. cit.

Ernesto Faivre parlando del Darwinismo (1) si avvisa che questo non sia nell'insieme che una ipotesi, una teoria poggiata su fragile base e su argomenti che non possono soddisfare la ragione e convincerla (2). Ipotesi l'appella eziandio Tommaso Enrico Huxley, e vi getta dense tenebre di dubbio (3), benchè egli non sia veramente avverso a quella dottrina, com'è facile rilevarsi da una rapida lettura del suo libro. Ed il chiaro naturalista signor Brongniart nella tornata accademica di Parigi, giorni sono, cioè il 5 del corrente ha parlato contro il sistema di Darwin, ha protestato di non conoscere specie che variino e si trasformino, ma di vedere al contrario che le piramidi di Egitto, le quali rimontano a molte migliaja di anni, riproducano esattamente le varietà oggi esistenti; ed ha conchiuso che l'apparizione delle specie è un fatto cui una causa soprannaturale solamente ha potuto produrre, e che il sistema di Darwin non è che una leggenda di Fate. (4)

La stessa idea possiamo raccogliere da quanto è stato insegnato dal Sig. Wallace, il cui nome è strettamente associato a quello di Darwin. Egli pensa che le condizioni della trasformazione di una scimmia in uomo, della formazione delle razze umane e di loro conservazione non possono più incontrarsi in natura, e richiedono necessariamente per la loro produzione l'intervenuto di una forza

(1) Il Letourneau *(Physiologie des passions)* benchè favorevole alla teoria di Darwin, pure confessa di non essere ancora cientificamente provata, pag. 214. Paris, 1868.

(2) V. *La variabilité des espéces*, Introd. Paris 1868.

(3) V. Op. cit. pag. 140 e seg.

(4) V. *Révue des cours scientifiques* etc. 6 août 1870.

superiore (1). Le razze umane costituirebbero in qualche modo gli animali domestici di una forza divina. — A questo punto ci si dia il diritto di rispondere all' inglese scrittore, che o egli ha avuto ragione di fare intervenire una forza superiore per ispiegare la formazione delle razze umane, ed allora ha avuto il torto di non fare agire questa forza medesima per produrre tutte le altre razze e specie animali e vegetali; o si è ben apposto nello spiegare la formazione delle specie vegetali ed animali per la sola via della selezione naturale, ed in questo caso non ha bisogno di ricorrere all' intervento di una forza superiore per rendere conto delle formazioni delle razze umane. In ogni caso il vacillamento de' Darwinisti discredita il loro sistema.

Ma ci valga ancora la ragione del vero.

Si fa molto assegnamento sui terreni paleozoici, s' invoca la paleontologia per puntellare l' opinione che l' uomo sia provenuto a grado a grado dai piteci; e ciò dimentichi come siamo di essere a otta a otta nello studio della natura obbligati a piegare le ali del nostro audace ingegno, e a rinunziare alla nostra vanita per non propugnare degli assurdi o delle teorie mal fondate. A proposito ci ha avvertito non ha guari, e con molto senno, il Figuier di doversi dare bando all' esitanza ne' casi in cui conviene ripetere la socratica frase, per nulla indegna dell' umanità conscia di sua debolezza — *je ne sais pas* — Quanto poi al caso nostro, noi ignoriamo

(1) Vedi *Contributions to the theory of natural solection; a series of Essays*, by Alfred Russel Wallace. London, Macmillan and. C.e 1870.

quali sieno state le condizioni della vita nell'età geologiche; gli avanzi dei fossili, come osserva il Faivre (1) sono testimonianze ancora incomplete per rivelarcela. Quei numismi, diciamo noi, della geologia non lasciano ancora interpretar bene le loro sigle, e spiegare le loro leggende. Nè vale ricorrere alla paleontologia per constatare le anatomiche transizioni dall'organismo dei piteci a quello dell'uomo; mentre noi non possediamo nulla delle parti sarcologiche, e precipuamente della disposizione splacnica, delle specie zoologiche credute affini, anzi più strettamente imparentate colla nostra. Della stessa parte osteologica non ci siamo abbattuti che a soli cranî in massima parte non interi; e da essi come medî fra la scimia e l'uomo, per confessione del citato Husley, nulla può inferirsi di certo, sia per difetto di mascelle inferiori, sia per manco di un punto anatomico, relativamente fisso nel confronto dello insieme e che l'autore crede poter essere la base craniense. Però infintanto non sarà studiata con il metodo da lui suggerito (la cui precisione siam lontani dal poter garentire) la craniologia etnografica che aspira a dare i caratteri anatomici dei cranî delle differenti razze dell' umanità, è debito dello scenziato di buona fede conchiudere con lo stesso scrittore « le ossa fossili di qualche scimmia più antropomorfa o di qualche uomo più pitecoide di qualsivoglia di quelli conosciuti aspettano adunque nei più vecchi strati geologici le ricerche di qualche paleontologo che non è forse nato? Il tempo lo dimostrerà. Frattanto però se è giustificata una qualsiasi forma della teoria di un progressivo sviluppo,

(1) Op. cit. id.

noi dobbiamo estendere per lunghe epoche il calcolo, anche il più liberale, che siasi fatto fin quì riguardo all'antichità dell'uomo » (1).

Quest'ultimo periodo vaglia solamente per far vedere quanto sia lontano l'allegato autore dallo essere nostro partitante, e nulla più.

Dico ciò, perchè l'accennato progressivo sviluppo, equivalente ad un trasformismo, va smentito inoltre dalla storia, la quale ci ammaestra come il passato, specialmente nel *Misraim*, sede della metropoli del regno organico mummificato, provi evidentemente la permanenza delle specie, trovandovisi identiche dopo tanti secoli la fauna e la flora!

Testimonianze sì solenni non sono calcolate, come si conviene, dal Sig. Darwin, egli per questa parte elude la quistione appellandosi agli avvenimenti del periodo dei ghiacci, prima d'aver discusso il valore degli argomenti forniti dallo Egitto; egli non esamina, decide; suppone, non dimostra (2).

D'altronde, giova ancora ripeterlo, l'uomo debb'essere contemplato ed esaminato nel suo insieme. Sarebbe fuori ragione considerare gli animali anche sotto il rapporto dell'istinto, che per talune sue maraviglie è stato pure battezzato col nome d'intelligenza per abbattere sempre più la barriera che si erge fra loro e l'umanità, e poi prospettar l'uomo dal solo lato anatomico senza verun riguardo alla sua mente ed alle sue nobili facoltà. La zoologia non è somatologia o scienza di

(1) Conchiusione dell' Op. cit.
(2) V. Faivre, Op. cit. pag. 171.

un corpo, nè l'antropologia è la scienza d'un organismo separato dall'archèo o principio vivente, sensitivo e intelligente.

Mercè tali nobili prerogative l'uomo solo, come si è detto, rendesi capace di progresso, l'uomo solo è degno della sorpresa dei secoli per le maravigliose potenze del suo spirito, e meritevole dei molti encomii ultimamente ripetuti dal Dolfus.

E la scimmia? Oh essa è ben lontana dall'incamminarsi verso la perfezione, che anzi crescendo negli anni presenta una graduale diminuzione di facoltà, il progresso dell'età sua recandole decadenza di quella perspicacia, ed annientamento di quelle buone qualità che essa offriva nei primordii di sua esistenza. Che se, nonostante ciò che si è detto, si volesse insistere ancora sulle indicate analogie anatomiche, io direi con Bouffon (1), dando e non concedendo altrettali simiglianze, che Dio ha voluto fossero taluni animali sì vicini all'uomo nell'organismo, ma sì lontani per l'intelligenza, onde far conoscere che questa non sia da riporsi nella perfezione della materiale struttura.

Ma no, facciamo piuttosto nostre le parole dello Schaafhausen il quale così scrive (2): è impossibile considerar l'uomo superiore all'animale sotto il punto di vista intellettivo più di quanto lo fosse sotto il profilo corporeo, giacchè la funzione intellettuale non può essere separata dalla sede organica. Donde per noi s'inferisce che dallo essere l'uomo maravigliosamente superiore alle

(1) *V. St. gen. de' quadrup.—Nomenclatura delle Scimmie.*
(2) V. Op. cit. id.

bestie per l'intelletto ne viene faccia d'uopo considerarlo a priori come superiore eziandio per lo organismo, diligentemente contemplato nelle sue minime parti. Quand'anche non si volessero a proposito menare interamente buone le conclusioni del Sig. Broca testè comunicate alla società di antropologia di Parigi (1), cioè che sieno maggiori le differenze anatomiche fra le antropomorfe e l'uomo che fra i varii tipi di scimmie, e che sotto il punto di vista fisiologico il solco più profondo si riscontri fra l'uomo e le antropomorfe; resterebbero sempremai giustificabili le seguenti interrogazioni. — Chi, per verità, conosce appieno le supreme differenze istologiche delle viventi compagini? Chi vorrebbe assegnare un limite alla microscopia? E senza parlare di differenze ossee odontologiche, craniologiche o di altre categorie, vorrebbesi in siffatta ricerca apprezzar solamente quantità di peso e dimensione senza che per nulla ci caglia l'importanza di numero e sito relativo, la proporzione, la simmetria, l'armonia misteriosa delle parti in cui tutto è principio e tutto è fine (2); la quale è riposta in un *non so che* ignoto nell'estetica dell'arte e della natura e che nell'ordine della creazione può essere ben degna sede del principio intelligente? E ciò per proclamare la metamorfosi della scimmia in un uomo, in Socrate p. e., in Platone, in Copernico, in Galilei? — Basti, non s'insultino le ombre dei grandi che furono; piuttosto facciamo voti che si rimettano in sul serio i sapienti dei nostri giorni.

(1) V. *Annuario Scientifico* etc. An. 6°, Milano 1867.

(2) È noto a questo proposito l'antico detto *παντα ὁμοὶως ἀρχὴ καί παντα τελευτὴ*

Il mondo ci offre di frequente una brillante commedia buffa in cui gli uomini vengono alla scuola di mimica da madama scimmia: è l'uomo che gareggia con questa, non è mica essa che gradatamente si è metamorfosata in uomo. A proposito conviene col Gioberti (1) chiamare mimetica l'epoca presente contrassegnata di un'eroica imitazione animalesca nei fatti e nelle aspirazioni.

Il piteco, non vi ha dubbio, per la sua conformazione simile alla nostra, è mirabilmente adatto ai movimenti ed alla imitazione dei nostri gesti; donde si è creduto frutto d'intelligenza ciò che è un effetto dell'organismo, e ne è venuto che parlandosi di qualcuna delle quattro scimmie antropomorfe si è dimenticato, osserva il Brehm, che discorreasi di animali, e si è finito con parlare d'uomini selvaggi (2).

Gli Ebrei hanno chiamato la Scimmia קוף *koph*, voce che indica moto volubile, i Greci πίθηκος da una radicale che suona imitazione, i Latini *simia* vocabolo che crediamo derivato dal Greco σῆμα (segno) anzichè dal latino *simulare*, come riporta il Figuier, i Francesi *singe*, chiarissima metatesi di *signe* (segno); e così in altri idiomi antichi e moderni il piteco ha sortito un nome dall'essere lo animale più atto a far segni, ad imitare e beffare (3).

(1) V. le sue Opere postume

(2) V. Brehm—*Mammiferi*.

(3) Eliano, libro V. Cap. XXVI descrive il talento d'imitare della scimmia nel modo seguente:

Μιμηλότατόν ἐσπι ζῶον ὁ πίθηκος παὶπᾶν ὅ τι ἂν ἐκδιδάξης τῶν διά του σώματος πραττομένων ὅδε εἴσεται καὶ ἀποδείξηται αἰ το. Καὶ ὀρχεῖται γοῦν ἐάν μάθη, καί αὐλεῖ ἐάν ἐκδιδάξῆς. ἐγὼ δὲ καὶ ἡνίας κατέχοντα εἶδον

E pure esso non imita intenzionalmente; ha membri simili ai nostri e senza volerlo ripete i nostri movimenti. Muoversi non vuol dire imitare; l'uno consiste nella materia e l'altro appartiene allo spirito; l'imitazione presuppone l'intenzione d'imitare, ed il piteco è incapace di tale intenzione, la quale richiede una continuazione di pensieri. Così scrive il Bouffon parlando delle superiori differenze che tengono discosto l'uomo da tali bestie (1), e conchiude che per siffatta ragione l'uomo può, se vuole, somigliare alla scimmia, ma questa non può nemmeno volere imitar l'uomo.

L'uomo può, se vuole, rappresentare la scimmia?........... Ahi sventura, sventura, sventura!.... .... Imiterà forse l'impazienza del Magot, la malignità del Babbuino, la stravaganza della Monna, e che so io?

Sarebbe qui proprio il caso di transatare che l'uomo in questa sola parte la faccia da bertuccione. Ma vi ha qualche cosa di peggio. Gli uomini imitano gli uomini in tal guisa che vadano per dove si va, anzichè per dove si debba andare, e così preparano mille resistenze alla corsa trionfale del progresso, ed inducono tremenda manumissione di leggi direttrici dell'individuo e della società.

Che l'uomo sia fornito dell'istinto d'imitazione non può mica essere inforsato. Di tale istinto volle Provvidenza essergli larga, acciocchè per esso faccia egli immantinente innanzi riflessione ed esperienza alcuni atti indispensabili alla conservazione propria

καὶ ἐπιβαλλοντα τὴν μάστιγα καὶ ἐλαύνοντα, καὶ ἄλλο δὲ ἄντι μαθών καὶ ἄλλο, οὐ διάψεύσαιτο την διδάξαντα, ὅυτως ἄρα ἡ φὺσις ποικίλου τε καὶ ευτράπελοῦ ἐστι.

(1) V. Op. cit. id.

e della specie, vedendoli compiere dai suoi simili. Però le arti meccaniche muovono dal punto d'imitazione senza riserva e progrediscono; giacchè è sufficiente all'uopo ciò che altri ha fatto fin lì, salvo poi a migliorarlo fecondandolo con l'idea. Non così delle arti belle, delle lettere e delle scienze; qui cominciamo dal far nostri gli altrui divisamenti dopo averli valutati e discussi, e andiamo avanti. L'imitazione assoluta e cieca ha prodotto in ogni tempo danni e vergogne per l'umanità! Che cosa n'è venuto dalla malintesa imitazione dei grandi nelle belle arti? Che cosa hanno raccolto gli stolti idolatri d'una scuola ed i matti ammiratori di un ingegno, i Petrarchisti, p. e., i Marinisti, i Classicisti nelle lettere? E non è stato un parto della cieca imitazione il mortifero barocchismo della pittura, della scultura e di altre arti belle? E non è l'imitazione forsennata che soffoca le aspirazioni, inaridisce la vena, smorza l'entusiasmo nazionale, e non fa più rappresentare nel vago linguaggio della letteratura e delle arti il secolo ed il paese in cui viviamo? (1)

(1) « Quando ne' romanzi (*per parlare della forma più gradita in letteratura*) delle altre nazioni noi veggiamo riprodursi, come in fedele specchio, il loro speciale carattere, talchè la storia, i costumi, le tendenze, i vizî, la civiltà della Francia, della Gran Brettagna, della Germania, appariscono sovente assai meglio dai libri del Dumas e del Sue, dei Thackerais e dei Dickens, degli Ischokke e degli Accerbach, che non dalle voluminose biblioteche de' loro eruditi e dei loro statisti; come mai non esiste una scuola romantica veramente italiana; e quel tanto che ci ammaniscono i nostri romanzieri non è, con poche pochissime eccezioni, fuorchè una magra, sbiadita ripetizione, una fredda e povera rimaneggiatura di forme e di tipi d'oltremonte e d'oltremare? » Così Girolamo Boccardo — V. Universo illustrato n. 52, del 1868.

Quando il Bernini abusando della protezione di Innocenzo undecimo e di qualche altro Pontefice, dispotizzava nell' arte, ed osteggiava coloro che osavano dilungarsi dal suo stile; irruppe allora un' orda di affamati imitatori dei suoi difetti, ed appestò l' Italia, la Francia, la Spagna e la Germania. Similmente al giorno d'oggi, per godere di qualche fugace sorriso di fortuna non si ha che a seguire l'andazzo dei tempi, scimmiottare alle altrui opere, tener dietro alla moda, e poi gran fatto non calere se non sia mantenuto il costume, se il Francese comparisca in divisa da Lappone od un Italiano in abito da Malese. Il Manno che ha registrato fra i vizî dei letterati la pedanteria, avrebbe dovuto farne oggetto, anzichè d'un capitolo, d'un intiero volume (1).

E pare senza volerlo ci siamo aperti il varco ad incontrare la grande reggitrice del mondo, come la chiama il Montaigne, cioè la *moda* o foggia di vestire, in cui più che in altro fa brillante mostra di sè il genio stravagante dell'imitazione. — Mi si dia licenza di offrire una pagina di amenità, che per quanto, io lo confesso, poco si comporti nel rigido Areopago delle scienze, pure ha un tal quale interesse nello sviluppo del mio tema.

Adunque, basta che venga una foggia da paese straniero, perchè senz'altro curare vegగansi in mezzo alle incivilite e popolose città le gonne corte come l'usano le fanciulle Latukiesi (2). Basta un nuovo figurino che abbia mosso l' uzzolo ai bizzarri, perchè non s' indugi a vedersi le più strane code allo

(1) *De' vizî de' letterati*, Napoli 1830.

(2) Per queste ed altrettali fogge si legga il *Giro del Mondo*. Milano, 1864 e seguenti.

uso delle donne giapponesi, portate sì lunghe da trastullare i cagnolini che si conducono seco: (riprovevole simpatia e dimestichezza con gli animali; la cui perspirazione è in rapporto non solo allo stato patologico, sibbene eziandio al grado che occupa ognuno di essi nella scala zoologica.) Basta che venga d'oltremonti qualche novità, perchè non si periti il bel sesso di edificarsi in capo un monumento di posticci capelli, con discapito del residuo de' veri, quale fu visto dal secolo decimottavo e si apprezza appo i moderni abitatori dell' Obbo nel regno di Kamrasi, acconciandosi come costoro le chiome a corna, o nutrendo altra specie di coda sciolta o ravvolta a cercine, appendice umiliante che, come scrive lepidamente il Mantegazza (1), la natura negò all'uomo per nobilitarlo, e l'uomo si aggiunge per degradarsi. Basta che oggi vada a sangue colle sue smancerie una damerina straniera, perchè la dimane brulichino nelle strade tali busti che a guisa di loriche assai anguste sono adatte a raddrizzare le storte membra delle infelici cui non giovarono le risorse di ortopedia, non ostante che tali mode impediscano i liberi movimenti dei muscoli respiratori, e dispongano alla tisi. Basta che apparisca in teatro un abito un pò libero e lascivo, perchè subito a nome di progresso igienico s'introducano fogge contrarie alle precedenti, vedendosi dame ignude e braccia, e petto, e spalle all'usanza delle Indiane Mammaluche, benchè reclamino a gola aperta la morale e la stessa igiene. I vestiti scollati, ha detto il citato autore poco sospetto di pregiudizî, sono assai pericolosi alla morale e all'igiene,

(1) V. il suo Almanacco igienico an. 5.° 1870, cap. 3.°

e sono causa frequente di angine, laringiti, bronchiti ed affezioni acute del pulmone.—Oh se le Signore potessero conoscere quali effetti producano certe laide mostre di osteologia, certe impudiche esposizioni di rachitismo e di scrofola, aggiungerebbero subito un buon palmo di stoffa alla parte alta dei loro abiti (1) — *est modus in rebus!*

Ma basta fin quì la celia. Rientriamo nella serietà dell'argomento. Ci conviene per diretto far parola del sesso maschile ad onta di ciò che ha scritto il Signor Guibert *les hommes font les lois les femmes font les moeurs*; e fa d'uopo considerare come anco in questa parte una cieca imitazione virile abbia fatto ravvicinare la specie umana alla tribù dei piteci.

Se è vero l'adagio alemanno *Kleider machen leute* (i vestiti fanno la gente); vorrebbero forse i popoli civilizzati, facendosi sempre più di costa per imitazione nel vestire alle genti barbare e selvagge, a cui noi abbiamo accennato, rassomigliare loro nella morale e nella socialità? O pure vogliono dare a divedere che quei popoli abbrutiti, lontani da noi le mille miglia, possano trovar conforto nel nutrire speranza che sia possibile l'un dì più che l'altro ravvicinarsi a noi per imitazione degli abiti morali e sociali, come noi ci siamo resi somiglianti a loro nelle materiali vestimenta?—Riuscirebbe confortevole per noi quest'ultima lusinga, se non dovessimo andarne per esperienza amaramente disingannati.

L'uomo nella società, quantunque sotto lo stupendo meriggio delle arti e delle scienze naturali,

(1) V. op. cit. cap. 4°.

pure progredisce alla volta d'una barbarie (1); è lo spettacolo di un sole che con lo splendido corteo dei suoi pianeti si avanza verso un'oscura nebulosa che è da sperarsi risolvasi ben tosto in brillantissima costellazione.

E per fermo, qual'è la cifra dei modi strani che inqualificabili innanzi il Tribunale della retta opinione publica e della coscienza del privato, sonosi introdotti per imitazione scimmiale di nazioni e paesi che ci colpiscono con le loro seducenti stravaganze?

Per scimmiottare, almeno sembra, con disdoro nazionale a paesi stranieri, si procura in politica (che al dir di Macaulay dev'essere l'impiego il più nobile delle facoltà umane) portare alla medesima stregua tutti i popoli, modellare sul medesimo stampo nazioni differenti per tradizione e fisonomia con temeraria e prematura imitazione: « perchè, diceva a'suoi tempi ed a'suoi compatriotti l'autore del *Primato* e dei *Prolegomeni*, perchè esser pedissequi.... » di un paese che non vogliam nominare? (2): il barocchismo politico non può essere che foriero di morte, come il barocchismo nelle arti fu sintomo della loro agonia. — Per scimmiottare a paesi stranieri, si proclama do-

(2) Egli è stoltezza massima, eppure troppo comune a' giorni nostri, il chiamare progresso ogni cosa nuova, la quale se è un errore, deve invece chiamarsi regresso, ed invece di aumento di civiltà, passo verso la barbarie » Ondes Reggio *Discorso sulla legge della libertà d' insegnamento* — Tornata, Camera dei Deputati, 10 maggio 1870.

(2) Noi amiamo la Francia, ma ci è mancato l' animo a profferirne il nome in un' ora in cui quella terra di prodi nella triplice sfera della religione, della scienza e della civiltà, trovasi sventuratamente coperta di sangue, danni ed onte.

vunque in economia sociale (che non è affare di fantasia) la libera concorrenza, la quale adottata senza discernimento sull'indole e la maturità di ciascun popolo, dissesta la publica azienda, e si risolve in libera ruberia—Per scimmiottare a popoli del Settentrione appo i quali generalmente si pattina sul ghiaccio, e non si calcano campi flegrei, s'insiste ad imporre eziandio alla gioventù del Sud un programma d'insegnamento che è una vera tortura dei teneri intelletti: i paesi del genio, salvo eccezioni, non possono mica essere i paesi dell'erudizione; l'enciclopedia, propedeutica dei forti studii, e la metodica hanno pur esse la loro climatologia, e debbono essere ridotte giusta l'indole delle regioni. —Per scimmiottare a paesi stranieri, si è osato sostituire alla forza della ragione la ragione della forza e della destrezza nei duelli, si tratti pure di dover difendere opinioni in Parlamento o di compromettere i dritti ad una Signoria (1). Siamo per avventura al periodo dei Semidei quando di Achille potevasi eroicamente ripetere: sola sua legge è il ferro. —*nihil non arroget armis* (2)? o piuttosto all'epoca su cui ci duole ricantare collo stesso Venosino: Falso onor ama e scorno odia mendace —*Falsus honor juvat et mendax infamia terret?*—Per scimmiottare a paesi stranieri, si è predicata l'indifferenza in materia di religione, e si è tentato infine di minare la società sin dalle ime fondamenta per mezzo di un pratico ateismo, se non altro; ed in ciò siamo andati più in-

(1) Non vi ha chi sconosca gli aneddoti delle *Camere* del Regno d'Italia; ed è pur noto il duello del principe Enrico di Borbone con il Duca di Montpensier.

(2) Orazio — Arte poetica.

nanzi, o meglio più indietro, dei barbari e dei selvaggi, i quali consacrano un culto qualunque alla Divinità, e ne temono i folgori possenti. E dico bene che siamo andati più in là dei popoli barbari e selvaggi, giacchè oramai nel secolo dei lumi, in mezzo alla più rapida corrente di progresso artistico, letterario e scientifico, si è ottenuto per ultimo risultamento della scienza, che l'uomo è nato dalla scimmia. Lo hanno detto Francesi e Tedeschi, l'hanno proclamato Accademie ed Università d'oltremonti e d'oltremare; e non ci vuol altro perchè tutti parlino del parentado dell'uomo colla scimmia nei libri di storia naturale, nelle Effemeridi scientifiche, nelle Relazioni di viaggi e negli stessi Almanacchi (1).

Ma nessuno, a quel che mi sappia, ha toccato dell'uomo che si è reso simile alle scimmie per la stolta imitazione. Doveasi tener conto di ciò; e poi non disconfessare essere stato convenevole preludiarsi alla proclamata metamorfosi della scimmia in uomo con cosa ben condegna, cioè con un nuovo mondo morale e sociale, una morale senza religione, una società senza riscontro con le leggi eterne, un prattico materialismo, un mondo fuori Cristo (Rénan), un mondo fuori Dio (About). Vi ha quì, o Signori, un fatto altamente provvidenziale, una filosofia di storia contemporanea: l'uomo è venuto tanto al basso nella sua condotta fino a simigliarsi alle belve, e l'ultima terribile conclusione della scienza si è questa — l'uomo è nato dai bruti — Quantunque l'umanità rifugga da tale genealogia, pure sono in certo modo costretti gli scienziati a ripeterla e proclamarla come fedeli portavoce delle

(1) V. Stefanoni — *Almanacco del libero pensiero* 1870.

ultime asserzioni di estere Università. Considerate questa forsennata imitazione, e la troverete una parola esplicatrice di tutto ciò che di strano come colluvie immensa allaga, e sommerge la terra. Aggiungete a tale elemento l'altro non men sinistro delle simpatie che ha l'uomo più con il vizio che con la virtù, meno con la verità che con l'errore, ed avrete la chiave a spiegare i turpi misteri non di Parigi o di Londra, ma di tutte quante le moderne società.

Quì mentre gli uomini amano scimmiottare, ed il naturalista li appella nati dai piteci, parmi che gli edificii autonomi ed aristocratici dei varii gradi dell'umanita si confondino, e si mutino in un grande vivajo pieno di scimmie in toga ed in zimarra, da costituire un nuovo *Sans-souci*, non per Federigo il Grande ma per i sacerdoti del tempio della Sapienza, e su cui sganascerebbe dalle risa lo stesso Eraclito per tante maraviglie di trasformazione -- E quest'aula apparirebbe di presente a noi stessi quale luogo di convegno di tante scimmie, non giojose come i cinocefali che non ha guari alla vista del Signor Mage (1) davano in mille segni di saluto dalla gremita montagna del Sénégal, ma goffamente atteggiate a sentimento d'interesse per lo sviluppo del nostro tema.

Bando, o Signori, a simili frenesie; richiamiamo la scienza ai veri principii, e saranno corretti i costumi delle società. Donde veniamo noi? — Ci ha provocato con questa domanda il materialista Büchner (2), e noi non tardiamo a rispondergli: ve-

(1) V. il suo *Voyage dans la Sénégambie*, 1868.
(2) V. la nota sua Opera — *Donde veniamo?* — Milano 1870.

niamo da Dio nella cui mente era eterna la nostra essenza, e dalla cui forza onnipotente siamo stati introdotti nella scena fondamentata sul nulla e spinti a correre una via di luce ; e noi non tardiamo a rispondergli pure per altri due quesiti che ci promette dover formare oggetto di altrettanti suoi lavori non peranco a noi pergiunti. — Chi siamo noi? — I soli esseri capaci di elevarci all'Infinito e di aspirarvi. Dove andiamo noi? — All'eternità per bere alla coppa del pieno contento di Lui che ci diede la finita pienezza dell'essere nella mente, nel cuore e nello organismo.

Bando, o Signori, a simili frenesie. In questi giorni si è impegnata una viva discussione in seno all'Accademia delle scienze di Parigi, ed ora per imperiose circostanze si è differita ad altri tre mesi: se si debba o pur no ammettere il famigerato Carlo Darwin come socio corrispondente alla sezione di zoologia in rimpiazzo del celebre Carus. Nella lista degli oppositori si leggono i nomi di Blanchard, Robin, Longet ed Elie de Beaumont i quali si rifiutano a dar suffragio favorevole all'inglese naturalista perchè il suo sistema ai loro sguardi non ha una positiva importanza. Grave protestazione la è questa, o Signori, contro il trasformismo e chi lo rappresenta, e lo propugna con disdoro della scienza e dell'umanità. La quale vuol andare mai sempre superba di potere ricordare la sua immediata plasmazione da Dio con le solenni parole del terzo Evangelo (1), in cui si tesse la genealogia dei primi patriarchi conchiudendosi per gli ultimi superiori

(1) S. Luca Cap. III.

anelli con queste consolanti espressioni — *Henos qui fuit Seth, qui fuit Adam, qui fuit Dei!*

Bando, o Signori, a simili frenesie. Noi siamo chiamati ad incubare il progresso perchè si schiudano nuove e più brillanti creazioni, noi siam chiamati ad affermare sempre più a nome della scienza la nostra reale supremazia. Udite: ci parla ancora nella sua Opera sulla Creazione il chiarissimo Professore Carlo Gemmellaro uno dei fondatori di questa nostra Accademia, per la perdita del quale non si potrà mai luttare abbastanza; « l'impegno, ei scrive, spiegato a voler degradare l'uomo che solo fra i viventi mondiali contempla il Cielo, ammira le maraviglie della natura, ne modifica e ne immeglia talune, doma e rende utili a sè molti altri animali, inventa le arti, parla e ragiona, è certo la più insensata delle aberrazioni dello spirito umano; il vero regresso che occupa le menti degli scienziati di falsi principii e di fole, ed arresta l'avanzamento della scienza: regresso che si attende la dovuta riconoscenza dell'umanità per averla voluto ridurre alla condizione dei bruti ».

Bando, o Signori, a simili frenesie. In qualità di Teologo del ch. nostro Arcivescovo Monsignor Dusmet mi ebbi la sorte nelle prime Sessioni essere di costa ai Padri dell'attuale Concilio, e udii levarsi una voce di rappresentanza per genti discoste da noi di luogo, razza e civiltà. Era la voce di un Vescovo che così parlava ai suoi venerandi Confratelli « i miei poveri diocesani costernati per i dommi di una scienza temeraria, non di rado mi domandano: oh è poi vero che noi siamo imparentati colle scimmie? — Deh che la parola del Vaticano li racconsoli

e gli mantenga nella opinione di se stessi pari alla altezza di loro dignità ».

Ma la Chiesa ha un Codice nelle cui prime pagine parlasi della nobilissima origine dell'umana famiglia; la Chiesa non ha sorriso, nè potrà mai sorridere agli antichi errori dei Preadamiti; che si vorrebbe di più? Oh si levi piuttosto concorde la voce della scienza a conforto dell'umanità, e ripeta le parole scritte da Amedeo Latour in una prefazione da lui pubblicata a Parigi in quest'anno corrente (1):

« Lo spirito umano, egli ha detto, non sarebbe che un enimma crudele se la scienza ch'egli ha il dritto e il dovere di acquistare, non lo conducesse che a questa deplorabile conoscenza del suo ravvicinamento materiale con il bruto, della conformità dei suoi pendii, e della somiglianza dei suoi destini; abdicazione insensata! E quando noi parliamo della scienza, è la scienza libera che vogliamo dire e sciolta d'ogni vincolo con le credenze religiose che bisogna lasciare al dominio della coscienza e della Fede. Perchè noi crediamo alla perfettibilità umana, crediamo ancora all'abisso che separa l'uomo dal bruto ».....

Udiste, o Signori? Non sono io dunque venuto quest'oggi a trattare un tema da scuola teologica o da pergamo, ma sibbene a toccare un argomento proprio di scientifiche ricerche e non indegno della grave attenzione dei chiarissimi Accademici che mi hanno prodigalizzato onoranza e compatimento.

(1) V. *Dictin. ann. des progrès des sciences et des institutions medicales* etc.

SULLA DIFFUSIONE

DEL

VAPORE ACQUEO NELL' ARIA

NOTA

DEL PROF. G. A. BOLTSHAUSER

L' elasticità dell' ària e delle altre sostanze gazose è stata fatta, per parte dei fisici, oggetto di non pochi sperimenti, sia per determinarne il valore relativo, sia ancora per osservarne l' azione e gli effetti in circostanze particolari, e direi eccezionali. Conosciutissimo fra le ricerche di quest'ultimo genere è lo sperimento di Berthollet sulla diffusione dei gaz. Due palloni muniti di chiave, e che si possono vitare l' uno sull' altro, si riempiono in condizioni uguali di pressione e di temperatura, l' uno di acido carbonico, l' altro d' idrogeno. Uniti poi, e collocati in un luogo d' una temperatura sensibilmente costante, il pallone contenente l' acido carbonico in basso, quello contenente l'idrogeno in alto, si aprono le due chiavi. Facendo cessare la comunicazione dopo alcune ore, ed analizzando la sostanza gazosa di ciascun pallone, si trova che ciascun gaz si è sparso nella capacità intera, e nel modo stesso, come se vi si fosse trovato solo. Operando con due altri gaz, che non abbiano

tra loro affinità chimica, si verifica lo stesso risultato; ma il miscuglio si fa tanto più lentamente, quanto minore è la differenza tra la densità dei due gaz.

Non avendo l'acido carbonico e l'idrogeno lo stesso peso specifico, ciascuno di questi due gaz avrà in presenza dell' altro, un' azione diversa. Ammettendo che il più denso penetri nei pori dell' altro, questo movimento produrrà rarefazione nell'acido carbonico e compressione nell' idrogeno, e quindi nell'equilibrarsi delle pressioni, una parte di questo passerà nel pallone inferiore. Non occorre dire che queste correnti in senso inverso si mantengano, finchè i due palloni conterranno miscugli identici.

Poichè nello sperimento di Berthollet la mescolanza dei due gaz è dovuta alla diversità delle densità ed allo squilibrio delle pressioni, è naturale di domandarsi, in che modo avverrà la diffusione, se l' azione reciproca dei due gaz ha luogo senza modificazione della pressione. Nè il voler chiarire questo caso di diffusione è una mera curiosità, come a prima giunta può a taluno parere; chè la diffusione delle sostanze aeriformi senza modificazione delle pressioni è la più frequente, e per noi di gran lunga la più importante, giacchè in siffatto modo avvengono tutti i miscugli di aria e di vapore acqueo.

Nessuno, per quanto io sappia, essendosi ancora occupato della diffusione del vapore acqueo o della sua propagazione nell' aria, esporrò i risultati sperimentali cui sono pervenuto, cercando di risolvere il seguente problema:

Data una colonna di aria secca od almeno lontana dal punto di saturazione, determinare le modi-

ficazioni igrometriche, che in essa avvengono quando trovasi appoggiata sull'acqua ad una data temperatura.

II.

Sebbene dai fatti già constatati sulla diffusione dei gaz e sul movimento delle sostanze aeriformi in generale, risulti quasi con certezza essere la diffusione del vapore acqueo nell'aria un fenomeno dipendente dalla tensione del vapore, dalla densità dell'aria e dalla differenza tra i rispettivi pesi specifici, egli è ciò nonostante impossibile di stabilire qualche cosa di preciso intorno all'influenza di ciascuno di queste quantità sul fenomeno in generale; imperciocchè nel problema da risolversi non intervengono se non azioni molecolari, le quali operano tutte secondo leggi tuttora poco conosciute. Un'altra circostanza ancora rende difficilissima qualunque considerazione analitica sulla diffusione del vapore acqueo dell'aria. Il fatto che da un sigaro acceso il fumo si eleva per assai tempo sotto forma di sottilissima lamina o di finissimo filo sino ad una certa altezza, prima di espandersi e di mescolarsi all'aria; quello che alla superficie dell'acqua più o meno calda il vapore si avvolge variamente e penetra nell'aria in certi punti soltanto, ed altri che per brevità tralascio di accennare, provano, che in elementi mobilissimi, quali sono le sostanze aeriformi, nè l'uno premente esercita su tutti i punti la stessa pressione, nè l'altro cedente offre dappertutto la stessa resistenza; di modo che il mescolarsi delle due sostanze gazose avviene in modo troppo irregolare per poter adattarvi considerazioni matematiche.

Non ammettendo adunque il problema, almeno per ora, che una soluzione sperimentale, ecco in qual modo ho ottenuto i risultati che formano l'oggetto di questa breve nota.

III.

Per avere una colonna di acqua appoggiata sull' acqua, feci uso di tubi di latta e di un tubo di vetro, tutti del diametro di 11 centim., e l'ultimo della lunghezza di 84 centim., coi quali si poteva formare una colonna alta circa tre metri, e collocare nella medesima il tubo di vetro a qualsivoglia distanza dalla base, la quale, in un dato momento, si chiudeva con uno strato di acqua.

Nel tubo di vetro erano collocati quattro igrometri a capello, ciascuno consistente in un sottile telaio quadrangolare, lungo 9 centim. e largo 4. Ai lati minori erano disposte parecchie puleggie mobilissime per ricevere un capello, il quale, partendo da uno dei canti e percorrendo più volte la lunghezza del telaio, andava a terminare sull' asse di un indice mobile lungo un arco graduato un po' maggiore di un quadrante. In siffatto modo il capello era teso nell' aria in un medesimo piano orizzontale e per una lunghezza di circa 52 centim.; inoltre essendo mobile il punto, dov'era attaccato il capello, un dato grado di saturazione poteva essere indicato da una qualsivoglia posizione dell' indice. I quattro igrometri, finalmente erano sorretti da un' asta verticale, lungo la quale essi potevano scorrere e fissarsi ad intervalli di varia grandezza. (1)

(1) Questo apparecchio è stato costruito dal sig. Giuseppe

Primo d'incominciare le osservazioni propriamente dette, feci un gran numero di sperimenti preliminari, per determinare approssimativamente la variazione d'umidità dell'aria a diverse distanze dalla superficie dell' acqua, ed anche per vedere, quali precauzioni dovevano usarsi per giungere a risultati di qualche precisione. Raccolti questi primi dati, passai alle regolari osservazioni, le quali, del resto, non differivano dagli sperimenti preliminari, se non in ciò che furono maggiormente curate e svariate.

Ad ogni sperimento precedeva la graduazione degli igrometri. Questa operazione consisteva nel collocarli, per circa due ore, in una stanza chiusa per mantenervi sensibilmente costante la temperatura, e nel notare poi e lo stato igrometrico dell' aria, determinato con un igrometro Reguault, e la corrispondente posizione degli indici. Questa medesima operazione ripetuta poscia, in un'altra stanza, resa più umida coll'appendervi panni bagnati, forniva, per un' altra posizione degli indici, il relativo stato igrometrico dell' ambiente; sicchè riusciva poi facile di aver il grado di saturazione dell'aria corrispondente a tutte le posizioni degli indici comprese tra quelle due determinate o vicine alle medesime. Per le osservazioni stesse gl' igrometri venivano introdotti nel tubo di vetro, insieme ad un sensibilissimo termometro : si costruiva la colonna coi sudetti tubi, la si chiudeva inferiormente, ad un dato momento, con una superficie d' acqua,

Pellegrini, Macchinista del gabinetto di Fisica di questa R. Università, con una precisione e con una sensibilità che lasciavano nulla da desiderare. Quest'ultima sopra tutto era tale che, essendo lo strumento collocato nell'aria libera, gl' indici ben di rado erano perfettamente immobili.

e si notavano a determinati intervalli le posizioni degli indici.

Una gran parte degli sperimenti fu fatta di notte; perchè era più facile di evitare notevoli variazioni di temperatura per la durata di uno sperimento, la quale era, d'ordinario, di 2 a 3 ore, e non di rado anche di 4 a 5. Infatti fra le diverse cause che alteravano l'esattezza delle osservazioni, nessuna esercitava maggiore influenza delle variazioni di temperatura; ed ebbi agio di convincermi per molti fatti, che le variazioni d'umidità, secondo che sono o non sono accompagnate di cambiamenti di temperatura, richiedono tempi assai diversi per essere indicate con precisione dall'igrometro a capello. Non devo tacere, infine, che parecchi sperimenti sono stati fatti in identiche o quasi identiche circostanze senza aver dato gli stessi risultati; ne segue evidentemente, che i valori numerici, cui sono stato condotto dalle mie osservazioni, non possono riguardarsi se non come una prima approssimazione d'una legge, ancora del tutto incognita.

IV.

Venendo ora all'esposizione dei risultati delle mie osservazioni, è da notarsi prima di tutto, che la propagazione del vapore acqueo nell'aria si fa con velocità in qualche modo inversamente proporzionale alla distanza dall'acqua. Gl'igrometri essendo collocati a distanze minori di 50 centim. dalla superficie dell'acqua, gl'indici si mettevano sempre in movimento quasi nell'istante, in cui principiava l'evaporazione. Per distanze maggiori di un metro l'intervallo di tempo era già sensibile; il medesi-

mo poi ascendeva a più minuti primi, per distanze comprese tra 2 e 3 metri. In principio, ed a piccole distanze dall'acqua, gl'indici si movevano sensibilmente colla velocità della lancetta dei minuti secondi d'un orologio; ma, a poco a poco, il movimento andava poi rallentandosi, e dopo 2 a 3 ore tutt'al più, esso diventava così lento che, quando una quasi costante temperatura mi permetteva di prolungare gli sperimenti, lo spostamento degli indici era appena sensibile dopo 12 a 20 altre ore di osservazione.

Il movimento così sensibile degli indici in principio, ed il loro lentissimo spostamento dopo alcune ore, come pure la circostanza, che di due igrometri, il superiore indicava in generale un grado di saturazione minore di quello dell'inferiore, inducono a credere, che nella diffusione del vapore acqueo nell'aria la tensione agisca contemporaneamente in due modi diversi; cioè rapidamente e quale impulso, spingendo il vapore attraverso i pori dell'aria, finchè tra la resistenza totale di questa penetrazione e la forza motrice si stabilisca una specie di equilibrio; e poi lentissimamente, quale forza di diffusione, tendendo a rendere omogeneo tutto il miscuglio di aria e di vapore. Stabilitosi il suaccennato equilibrio in una colonna di aria alta tre metri, e restando costante la temperatura, si richiedono, secondo le mie osservazioni, parecchi giorni, perchè il vapore acqueo si sia sparso uniformemente in tutto lo spazio.

In quanto poi ai risultati numerici osservati allo stato del suddetto equilibrio, eccone quelli che reputo i meno inesatti:

Sperimento del 1.° aprile

Pressione atmosferica 0, 753^{mm}
Temperatura 14.° 2 centig.
Stato igrometrico dell' aria 0, 66.

Distanza dall' acqua agl' igrometri	Stati igrometrici osservati
met. 0, 20	0, 98
0, 40	0, 98
0, 60	0, 96
0, 80	0, 95

Sperimento del 10.° aprile

Pressione atmosferica 0, 758
Temperatura 15,° 2
Stato igrom. dell'aria 0, 78

Distanza dall'acqua agl' igrometri	Stati igrometrici osservati
met. 0, 40	0, 99
0, 55	0, 97
0, 70	0, 96
0, 85	0, 96

Sperimento del 14 aprile

Pressione atmosferica 0, 756
Temperatura 17°, 2
Stato igrom. dell'aria 0, 64

Distanza dall' acqua agl' igrometri	Stati igrometrici osservati
met. 0, 50	0, 97
0, 70	0, 97
0, 90	0, 96
1, 10	0, 95

Sperimento del 16 maggio

Pressione atmosferica	0, 766
Temperatura	19°, 7
Stato igrom. dell'aria	0, 64

Distanza dall' acqua agl' igrometri	Stati igrometrici osservati
met. 1, 40	0, 96
1, 60	0, 94
1, 80	0, 95
2, 20	0, 93

Sperimento del 16 giugno

Pressione atmosferica	0, 765
Temperatura	24°, 7
Stato igrom. dell' aria	0, 69

Distanza dall' acqua agl' igrometri	Stati igrometrici osservati
met. 2, 00	0, 95
2, 20	0, 94
2, 40	0, 93
2, 60	0, 94

Sperimento del 18 giugno

Pressione atmosferica	0, 762
Temperatura	25,° 3
Stato igrom. dell' aria	0, 68

Distanza dall'acqua agl'igrometri	Stati igrometrici osservati.
met. 2, 12	0, 96
2, 30	0, 95
2, 48	0, 94
2, 64	0, 94

Questi risultati, e non pochi altri relativi a sperimenti non riferiti, m' indussero, non già a trattare analiticamente la diffusione dell' aria e del vapore acqueo; chè l'assoluto difetto di relazioni conosciute non saprebbe condurre a nulla di certo; bensì a cercare una formola empirica, onde stabilire una relazione almeno approssimativa tra lo stato igrometrico dell'aria ad una certa altezza dalla superficie dell'acqua, ed i diversi elementi, da cui esso stato dipende.

Dopo molti inutili tentativi trovai finalmente, che per ciascuno sperimento esiste una quantità tale, che la differenza tra essa e la distanza d dall'acqua ad un igrometro, divisa per la stessa quantità a dà sensibilmente il quadrato dello stato igrometrico i corrispondente alla distanza d, ossia che

$$i^2 = \frac{a - d}{a}$$

oppure

$$i = \sqrt{\frac{a - d}{a}}$$

Siccome per

$$d = a$$

si ha

$$i = a$$

la quantità a è l'altezza alla quale il vapore acqueo deve giungere nell'aria perfettamente secca, perchè abbia luogo quell'equilibrio, al quale si riferiscono i risultati delle mie osservazioni.

Paragonando in ciascuno degli sperimenti surriferiti l'altezza a colla tensione massima della rispettiva temperatura, si ottiene il seguente quadro.

Data degli sperimenti	Altezza a	Tenzione massima
1° aprile. .	met. 12, 211 .	12,066^{mm}
10 . . .	12, 874 .	12,866
14 . . .	14, 765 .	14,608
16 maggio . .	17, 077 .	17,077
16 giugno . .	23, 368 .	23,140
18 . . .	24, 368 .	23,991

Però non se ne deduca che il valore di a sia sempre sensibilmente uguale alla tensione massima; perchè, senza che avvenga un cambiamento di temperatura e perciò di tensione nella sorgente dei vapori, può variare la pressione atmosferica; ed allora ad una minore altezza barometrica corrisponderà evidentemente un maggiore valore di a e viceversa.

Considerando i valori di a come funzioni della

tensione massima t e della pressione atmosferica p, e cercando tra loro una relazione costante, trovai

$$a = \frac{t}{1{,}8\,(p - t)}$$

esprimendo t in millimetri, e $p - t$ in metri.

Quando

$$p = t$$

a diventa infinito; quindi per una qualunque distanza finita d

$$\frac{a - d}{o} = \frac{a}{a} = 1.00$$

se l'acqua è in quantità sufficiente per saturare tutto lo spazio.

Per avere finalmente un' idea del modo, con cui, nei miei esperimenti, l'aria ad una data distanza dall' acqua, giungeva al massimo grado di saturazione, trascrivo qui per lo sperimento del 1° aprile le indicazioni date di 10 in 10′ dall'igrometro collocato a met. 0,80 sull'acqua.

Tempo	stati igrometrici osservati.
0	0,66
10′	0,75
20′	0,80
30′	0,84
40′	0,85
50′	0,87

1 ora.		0,89
1 . .	10′	0,90
1 . .	20	0,91
1 . .	30	0,91
1 . .	40	0,92
1 . .	50	0,93
2 ore.		0,93
2 . .	10	0,94
2 . .	20	0,95
2 . .	30	0,95
2 . .	40	0,94
3 . .	50	0,95

Se si rappresentano graficamente questi valori e quelli relativi agli altri esperimenti, si osserva che a piccole distanze dall'acqua corrispondono curve concave sensibilmente paraboliche; che queste, per maggiori distanze, vanno avvicinandosi ad una linea retta, e che a queste finalmente si sostituiscono linee convesse quando le distanze oltrepassano 2 a 3 metri.

V.

Per quanto incompleti ed approssimativi siano i risultati fin qui esposti, essi, non per tanto, conducono all'importante conseguenza, che in un' atmosfera perfettamente immobile, i vapori acquei non s'incotrerebbero se non nel più basso strato, l'altezza del quale sarebbe, anche nei climi più caldi, appena di 500 metri.

Da questa poco facile diffusione del vapore acqueo nell'aria risulta, che il massimo dell'umidità assoluta deve, in generale, osservarsi vicino al

suolo, e che la distribuizione del vapore acqueo nell'atmosfera è opera pressocchè esclusiva dei venti, che di continuo mescolano l' aria umida del più basso strato con quella più secca delle regioni superiori. I venti possano distinguersi in laterali, in ascendenti ed in discendenti; i primi equilibrano l'umidità dell'aria sui continenti e sui mari; i secondi, prodotti ordinariamente dalla dilatazione dell' aria sotto l'influenza dei raggi solari, trasportano a varie altezze l'aria umida dello strato più basso dell'atmosfera. Ma siccome durante il movimento ascendente l'aria, piú o meno carico di vapore acqueo, si raffredda gradatamente, ne viene di conseguenza che essa, inalzandosi, diventa più umida; giunge ad una certa altezza a un massimo di saturazione, ed al di là, mescolandosi con quantità sempre maggiori di aria secca, presenta una umidità relativa, che va indefinitamente decrescendo. In quanto alla altezza, alla quale si osserva la maggiore saturazione, essa dev'essere in generale più grande nei climi caldi o nei giorni sereni, e minore invece nei climi freddi o nei giorni nuvolosi; e ciò per la ragione, che ad una maggiore variazione di temperatura corrisponde una più forte dilatazione e quindi anche una più grande forza d'ascensione; mentre quest'ultima è meno sensibile per deboli variazioni di temperatura. I venti discendenti infine, secondo la direzione nella quale spirano, e secondo l'altezza dalla quale scendono, sono umidi o secchi, ma nell'uno e nell'altro caso essi costituicono un ostacolo alla libera propagazione dal basso in alto dell'umidità dell'aria atmosferica.

Le conclusioni alle quali sono stato condotto da' miei sperimenti non sono prive d'una certa

importanza, in quanto che esse vengono confermate dalle osservazioni di tutti gli aeronauti, che si occuparono di ricerche meteorologiche, e tra cui il sig. Flammarion occupa certamente uno dei primi posti. In una nota, inserita nei fascicoli 21, 22 e 24 des Comptes Rendus, questo intrepido esploratore delle regioni aeree, comunica all' Accademia delle Scienze di Parigi i risultati delle sue osservazioni fatte in dieci viaggi aerii. Il primo oggetto da lui trattato, è la legge della variazione dell' umidità nell' aria secondo l' elevazione.

« Dans dix series d' observations spéciales, dice il sig. Flammarion, représentant environ cinq cents positions différentes, la distribution de la vapeur d' eau dans les couches atmosphériques a suivi une régle constante, que l'on peut énoncer en ces termes:

« 1. L' humidité de l'air (1) s'accroit à partir de la surface du sol jusqu'a une certaine hauteur.

« 2. Elle atteint une zone où elle reste à son maximum.

« 3. Elle decroit à partir de cette zone, et diminue constamment ensuite à mesure que l' on s'élève dans les régions supérieures.

« La zone, à laquelle je donnerai le nom de *zone d' humidité maximum*, varie de hauteur suivant les heures, suivant les époques et suivant l' état du ciel.

« Je ne l'ai trouvé qu'en de rares circonstances (principalement à l' aurore) voisine de la surface du sol.

(1) L' umidità relativa.

« Cette marche générale de l'humidité est constante, que le ciel soit pur ou couvert, et elle se manifeste dans les observations faites pendant la nuit aussi bien, que dans les observations diurnes. »

Non ostante la conferma, che in qualche modo i risultati de' miei sperimenti trovano nelle osservazioni del sig. Flammarion, non credo punto risoluto il problema propostomi, il quale, riguardo alla temperatura ed alla pressione, richiede sperimenti assai più svariati di quelli concessimi dai limitatissimi mezzi, che erano a mia disposizione. Desidero, perciò, che questo mio tentativo possa indurre qualche altro sperimentatore, più abile e più fortunato di me, a terminare ciò che ho potuto appena incominciare.

DEL

MUSCOLO DIAFRAMMA

NEGLI UCCELLI

RELAZIONE ANATOMICA

Del socio corrispondente

PROF. A. TIGRI

Finora gli uccelli si dissero privi del Diaframma; ovvero parve a taluno di trovare anche nei volatili un rudimento di questo muscolo: ed eccone la prova nel seguente paragrafo.

« On a dit que les êtres de cette classe (Ois-
« seaux) n' en ont par de diaphragme. Il n' y a
« point en effet chez ceu-ci de distinction entre la
« cavité abdominale; mais le diaphragme n'en exi-
« ste pas moins en rudiment — Constant Prevost.

Sia pure stata ammessa dall' A.e la esistenza di una parte rudimentaria e rappresentativa del Diaframma negli uccelli, però da quanto si legge, nulla per certo ci viene dato rilevare intorno a questo fatto anatomico. Perlochè, si fa evidente la ragione di tornare sull' argomento del pari interessante l' Anatomia e la Fisiologia comparata — Ond' è che quanto io giunsi a raccorre in proposito, e giudicai meritevole di nota, or mi accingo a pubblicare.

Principale carattere fisiologico del Diaframma, in qualunque dei mammiferi, si è di trovarsi questo muscolo applicato costantemente, per pressione atmosferica, con la sua faccia superiore alla base del polmone; nelle stesse condizioni fisiche stà il continente, per quanto è estesa la superficie libera del contenuto — Referendoci ad apparenze sembrerebbe che negli uccelli la disposizione del polmone, rispetto alla parete toracica, fosse in condizioni eccezionali; fra le quali è rilevante la presenza dell' aria nella cavità stessa destinata a contenere l' organo respiratorio.

Pertanto, occorreva di conciliare la presenza dell' aria nella cavità toraco-addominale per lo scopo del volo, senza che ne avvenisse danno agli atti inspiratorj ed espiratorj del polmone—Invero, esiste negli uccelli un disposto anatomico non conforme a quello di altri vertebrati provvisti di polmoni, nei quali l'organo respiratorio è ordinariamente contiguo alla parete toracica; in questi invece si rinviene parzialmente continuo, ossia adeso per tutta la porzione superiore alla curvatura delle coste; nel resto è circondato dall'aria: perlochè, era necessario un compenso all'*apparente* mancata pressione atmosferica. Vi è per altro una disposizione anatomica per la quale il polmone è sottratto alla avvertita conseguenza. Ed io potrò mostrare che la disposizione indispensabile al compimento normale degli atti respiratorj stà appunto nella presenza di un Diaframma.

La cavità toracica di recezione del polmone è circoscritta negli uccelli, *a*) in alto e in dietro dalle coste, e dalla corrispondente colonna vertebrale; *b*) in basso e in avanti, da una membrana

fibrosa, in continuazione alla periferia di fasci muscolari disposti a dentellature raggianti, in numero determinato, e aderenti alla faccia interna delle coste, e respettivi margini, sul limite laterale di ciascun polmone.

Questo apparecchio tendineo-muscolare è in tutto analogo ad un muscolo Diaframma, e ne compie esattamente l'ufficio.

Al modo stesso del Diaframma dei mammiferi, questo degli uccelli compie l'ufficio di sottrarre il polmone agli atti compressivi esercitati dall' aria circostante, cioè da quella contenuta nei sacchi aerei pettorali.

Nè differiscono le condizioni fra i due apparecchi, riflettendo che nei mammiferi si trova contenuto del Gas ne' visceri cavi addominali e che insieme alle masse viscerali sospinte in alto dall' azione dei muscoli larghi dell' addome, questi corpi sommeranno una valida azione centrifuga, tenuta in freno dal Diaframma, ed a vantaggio degli atti respiratori.

La quale funzionalità del Diaframma non preveduta dai fisiologi, forse per mancanza delle spettanti cognizioni comparative, fù da me argomentata studiando il Diaframma degli uccelli.

Per compiersi il meccanismo della respirazione occorre che il polmone sia sottratto ad atti compressivi periferici; e perciò la esclusione dell' aria intorno al medesimo. La qual cosa riesce ottenuta negli uccelli per mezzo dell' apparato tendineo-muscolare, con tutti i caratteri di muscolo diaframma, da me additato esistente nel torace di questi animali.

Ed è fra i diaframmi il più esteso in superficie questo degli uccelli, dovendo formare parete corri-

spondente ai due terzi del polmone di destra e di sinistra; mentre in un mammifero, e nell' uomo stesso, ha soltanto da corrispondere alla base dei due polmoni.

Negli *uccelli*, per la presenza del Diaframma, rimane divisa la cavità toracica, nella parte *anteriore* occupata dall'aria contenuta nei sacchi aerei pettorali, e dal cuore racchiuso nel respettivo pericardio; e nella *parte posteriore* occupata dai due polmoni, dall' aorta, dal gran simpatico, e dai nervi pneumogastrici.

Le digitazioni carnose spettanti al Diaframma degli uccelli, sono molto somiglianti a quelle dei mammiferi, pel volume disuguale, e la inserzione alla faccia interna delle coste, non che ai margini superiori di esse. Per altro non è sul perimetro della base toracica il luogo di aderenza del muscolo diaframma negli uccelli, invece si trova inserita la *prima* e più elevata delle dentellature carnose sulla 3ª costa, verso il margine superiore della porzione sternale; la *seconda* e la terza dentellatura, sulla 4ª costa e pressochè nelle notate equivalenti porzioni; la *quarta* e la *quinta* porzione carnosa, sulla 5ª costola; la *sesta*, più piccola delle altre e maggiormente ascendente, si trova inserita sulla 6ª costola. Le costole degli uccelli sono ordinariamente in numero di 7 e in special modo nei gallinacci, e nel Tacchino (gallo—pavo) sul quale ho eseguite le preparazioni per la più chiara dimostrazione del Diaframma, avuto riguardo al maggior volume di tutte le sue parti — Nei *rapaci* diurni (Falco Buteo, o cappone) le coste sono 8; così nel Pappagallo: perlochè, avverrà forse di trovare in questi una dentellatura di più nel Diaframma, cioè invece

di sei, sette porzioni carnose pari, emergenti dallo scheletro del torace.

Vuol essere avvertita la direzione obliqua delle sei dentellature carnose di basso in alto e verso il *centro aponevrotico*, però con diminuzione di obliquità, eccetto l'ultima, dalle superiori alle inferiori.

Dagli indicati luoghi d'inserzione costale la parte carnosa del Diaframma cambiata in aponevrotica aderisce in basso, sì a destra che a sinistra, sui corpi vertebrali inferiori toracici; e cotesta porzione costituita da fasci tendinei abbastanza evidenti, ci rappresenta i pilastri del Diaframma: diremo questa la inserzione inferiore mediana. Di qui dirigendosi infuori si trova la stessa porzione aponevrotica inserita sulla penultima costa; e risalendo a destra o a sinistra si incontra la inferiore dentellatura carnosa, cioè quella emergente dalla 6ª costola, e così di seguito le altre superiori — L'aponevrosi di continuazione della prima e più elevata dentellatura raggiunge la faccia interna delle prime due costole, e sopra queste e sul tessuto fibroso degli spazi intercostali si inserisce: verso la linea mediana raggiunge i lati dei corpi vertebrali toracici superiori.

La parte intermedia, ai due notati estremi, del centro aponevrotico, in alto passa dietro all' esofago, al pericardio, ed è attraversata dai vasi cardiaco-polmonari, e dai bronchi; più in basso si continua per fibre trasversali con l'aponevrosi del lato opposto; e più in basso ancora è interrotta da una apertura destinata al passaggio dell'aorta: dalla quale arteria emergono subito i due tronchi arteriosi della Celiaca e della mesenterica superiore; perlochè in cotesto luogo del centro aponevrotico si hanno manifeste analogie col Diaframma dei Mam-

miferi ; inclusive, sui lati delle porzioni analoghe dei pilastri, si rinvengono le aperture attraversate dal Gran-Simpatico.

I nervi pneumo-gastrici escono, per raggiungere lo stomaco muscoloso, disotto al diaframma insieme al tronco arterioso celiaco: attesocchè lo esofago non va ad occupare negli uccelli un luogo analogo del mediastino posteriore, e scende invece dal Torace al di fuori e in avanti del Diaframma nella cavità addominale.

Adunque, la parte aponevrotica pel Diaframma continuazione della carnosa periferiale, stà immediatamente applicata alla superficie del polmone che non è accolto nella doccia costaria e sui relativi corpi vertebrali: ed in ciò imita con maggiore estensione di contatto con l' organo respiratorio, quanto avviene nei mammiferi; perfino si ha affettuata la pressione atmosferica fra le due superfici contigue, cioè diaframmatica e polmonare: non già dappertutto egualmente è avverato il fatto della contiguità, essendochè vi sono i luoghi del polmone, e perciò del diaframma aponevrotico dove esiste continuità fra le due parti per la formazione delle piccole aperture superiori a forma cribrata, e delle inferiori a infundibulo con fondo egualmente cribrato, destinate a condurre l' aria dal polmone nei sacchi aerei pettorali, e addominali.

Tutta quanta la superficie libera del Diaframma è vestita dalla membranella impiegata negli uccelli a formare i sacchi aerei del Torace; e lo Strato membranoso in discorso tiene, per riguardo al muscolo che veste, il posto del peritoneo; mentre la superficie del muscolo stesso posta a contatto

del polmone, cioè dove vi è contingua, ha l' ufficio e il significato della pleura.

Ond' è che il Diaframma degli uccelli stato da me additato e descritto ha non solo nella sua organizzazione quanto occorre per essere considerato eguale al Diaframma dei mammiferi, sivvero ne compie l' ufficio, segnatamente per quella parte fondamentale e referibile alla immunità del polmone.

La parte carnea del muscolo, s' intende, come effettui la tensione della aponevrotica applicata sul polmone, e perciò si abbia sottratto l' organo polmonare a disturbi nel suo lavoro respiratorio: il quale soltanto ora ci resulta possibile, vo' dire dappoichè si vide esistere negli uccelli un vero e proprio Diaframma.

da Siena, 1 *Marzo* 1871.

SULLA INTERPETRAZIONE

DEI

FENOMENI CHIMICI

IN RAPPORTO

ALLE LEGGI DELLA NATURA

MEMORIA

DEL

CAV. PROF. AGATINO LONGO

LETTA NELLA TORNATA ORDINARIA DEL 31 GENNARO 1871

Signori

I fatti della natura, attesa la loro moltiplicità, non potranno comprendersi se non si sanno le categorie alle quali debbonsi rapportare, ogni categoria qualche cosa avendo che la distingue nei principii razionali e nella maniera di farne l'applicazione. Altro è che un vaso di cristallo cadendo a terra si spezza, ed altro che cade un sasso e non si spezza; altro è che l'acqua si congela col freddo e la neve si liquefà col calore, ed altro che il legno e il gaz illuminante si accendono con fiamma; altro è che la cera si fonde ed il carbone no; che il ferro si ammollisce nel fuoco e l'argilla si fa più dura; che il diamante è cristallizzato e la grafite no. Tutti questi fatti ed altri infiniti appartengono a categorie diverse e debbonsi studiare partitamente, ciascuno al suo luogo e secondo i suoi principî.

Vi sono fatti primi e fatti secondi, come vi sono rocce di prima, e rocce di seconda forma-

zione, come vi è la Causa prima ed ancora le cause seconde. I fatti primi si conoscono ma non si spiegano; i fatti secondi si conoscono e si spiegano. Un fatto è *conosciuto* quando si conoscono le leggi che ne regolano l'andamento; un fatto è *spiegato* quando se ne sa l'origine, e puossi assegnare la causa da cui deriva. Havvi dunque differenza tra fatto e fatto; i fatti differiscono tra loro, e la prima differenza è quella che nasce dalla natura del fatto, dall' indole sua speciale, e dalla categoria cui si rapporta.

Le categorie o sono dell'ordine fisico, o dell'ordine meccanico, o dell' ordine chimico, o dell'ordine astronomico, o dell' ordine geologico, o dell' ordine fisiologico, o infine dell' ordine cristallografico. Non vi sono in tutto che sette categorie. Voler applicare ad un fatto dell'ordine fisico per esempio, i principii che competono ai fatti dell' ordine meccanico o chimico o astronomico o geologico o fisiologico o cristallografico è un confondere le cose, è un uscir fuor di strada, è un volersi smarrire volontariamente nel vortice delle contraddizioni e de' sistemi.

Le scienze naturali non istudiano che quei fatti i quali sono del ripartimento della natura inorganica a preferimento, e degli esseri organizzati in secondo luogo. Impegno loro è di spiegare i fatti della natura esteriore che o sono il prodotto di forze esterne alla materia, o sono il prodotto di forze interne della medesima. Queste scienze accessibili all' umano intendimento non offrono alcuna intrinseca difficoltà: un giorno o l'altro dovranno essere intieramente e pienamente cono-

sciute. In ciò propriamente consiste il progresso scientifico.

Un'altra differenza nasce dalla circostanza se è fatto primo o secondo. Se primo, abbiamo da far poco: fissarne le leggi, determinarne l'espressione, e formularla; ciò fatto, il nostro cómpito è finito; noi siamo giunti alla meta. Ma se è fatto secondo, conviene allora analizzarlo, sciogliendolo nei fatti elementari, i quali potranno ancor essi essere decomposti finchè si arriva ai fatti primi, che sono di lor natura indecomponibili ed indimostrabili. Un fatto secondo potendosi decomporre in altri fatti più semplici, e questi in altri più semplici ancora, e questi nei fatti primi, dicesi *effetto:* ogni effetto ha la sua causa seconda, che la scienza è in obbligo di ricercare, di proporre, di discutere, e di dimostrare.

I fatti primi sono in tutte e sette le categorie che abbiam nominato, la fisica, la meccanica, la chimica, l'astronomica, la geologica, la fisiologica, e la cristallografica. Ciascuna ha i suoi fatti primi, come ha pure i suoi fatti secondi, nè questi possono aversi senza di quelli, come i corpi composti non ponno aversi senza dei semplici. I fatti primi senza causa, i fatti secondi con causa. Ora ricercare la causa fisica di un fatto primo è stoltezza simile a quella degli alchimisti, i quali ne' tempi di mezzo impegnavansi di convertire il piombo in argento ed il rame in oro. I fatti primi sono indecomponibili: essi si costatano, si enumerano, si descrivono, ma non si spiegano. Un fatto primo perchè primo resta quello che è; serve di punto di partenza per arrivare dal fatto generatore da cui moviamo ai fatti generati, appunto come nella scala

diatonica il tuono *Do* dato dalla corda fondamentale è suono da cui tutti gli altri suoni derivano, facendo ciascuna corda le sue vibrazioni in rapporto costante colle vibrazioni della corda fondamentale.

Allorchè dico che i fatti primi sono senza causa, intendo parlare delle cause seconde create nel tempo ed operanti nel tempo: dapoichè essi non riconoscono per causa che l'atto di creazione e perciò la volontà dell'Essere supremo creatore e ordinatore dell'Universo.

Nelle scienze naturali, noi lo replichiamo, vi sono fatti primi e fatti secondi: questi suppongon quelli come il rivo suppone la fonte da cui scaturisce. Esempi in abbondanza ce ne somministrano la Fisica, la Meccanica, l'Astronomia, la Geologia, la Mineralogia, la Vulcanologia, e la Cristallografia. Il sughero galleggia nell'acqua, è un fatto; il ferro galleggia nel mercurio, è un altro fatto: sono due fatti secondi, che possono ai fatti primi ricondursi da' quali derivano. Ond'è che il sughero galleggia nell'acqua ed il ferro nel mercurio? La risposta è facile. Il sughero è dell'acqua specificamente meno pesante; il ferro è nello stesso caso rispetto al mercurio. Questa circostanza fa che il sughero come specificamente meno pesante galleggi nell'acqua, ed il ferro nel mercurio. Cangiata la ragione delle gravità specifiche, il fenomeno non ha più luogo ed il fatto secondo è diverso. Così se invece dell'acqua fate l'esperienza nell'aria, il sughero cadrà, e se al mercurio sostituirete l'acqua, il ferro cadrà dentro l'acqua come il sughero cade dentro l'aria. La ragione si è che il galleggiamento è fatto secondo ed è originato dalla dif-

ferenza de' pesi specifici del solido e del fluido. Chi non ha la conoscenza teorica del peso specifico dei corpi, chi non sa quel principio d'idrostatica: « Un « corpo immerso in un fluido perde tanto del suo « peso quanto è il peso del volume del fluido di- « scacciato », non potrà mai dare la ragione del fatto, non potrà mai indicare la vera causa efficiente di quel fatto. Parlerà di attrazione e di ripulsione, la risorsa degl' ignoranti e degl' imbecilli.

Un altro fatto secondario sarebbe l'ascensione de' palloni aerostatici. Se uno vi domandasse : Un pallone a gaz idrogene rimane a terra, o saglie nelle alte regioni dell'aria? Chi di voi o Signori non dirà subito che il pallone si solleverà dal suolo per la spinta che l'aria ambiente più densa e però specificamente più pesante esercita sulle pareti esterne del pallone sudetto? Chi non dirà che il pallone gonfio del gaz pesando meno del volume di aria che discaccia presso terra è nello stesso caso del sughero profondato nell'acqua, del ferro profondato nel mercurio, che vengono a galla da per loro stessi? Chi di voi penserà all'attrazione della terra, tutta raccolta nel centro di essa, la quale opera in ragion diretta della massa ed inversa del quadrato della distanza? O ricorrerà alla forza ripulsiva che il terreno esercita contra il pallone, respingendolo in una data direzione e secondo una data ragione?

Tuffando un tubo di vetro di stretto diametro per uno de' suoi capi nell'acqua, si osserva che l' acqua nell' interno del tubo s'innalza sopra il livello esteriore; immergendolo nel mercurio, il mercurio si abbassa sotto il livello esteriore. È questo un altro fatto secondo che, volendosi spiegare

ha fatto scrivere un gran numero di opere tutte piene di calcolo differenziale ed integrale, le une diverse dalle altre, e le posteriori scritte all'intuito di correggere o distruggere le anteriori con nuovi calcoli e con nuove dimostrazioni.

Sono fatti secondi i fenomeni capillari de' quali si tratta, dapoichè se voi ingrandite il diametro dei tubi al di là di un decimetro, voi non osserverete più nè elevazione nè abbassamento, il che fa conoscere che la causa del fenomeno è nelle condizioni stesse de' tubi e de' liquidi co' quali i tubi sono in contatto. Ricorrere all' attrazione, all'affinità, al menisco concavo e convesso è, torniamo a dirlo, la risorsa degl'ignoranti e degl' imbecilli (1).

Le accensioni sotterranee, gli scoppî vulcanici, le correnti laviche sono fatti secondi, de' quali bisogna ricercare quale sia la causa efficiente. E invece di assegnare la causa del fatto, voi mi rinculate ad un fatto ipotetico, oscuro, lontano, inverisimile come causa di un fatto reale, prossimo, evidente, palpabile, al fuoco centrale cioè ospitante nell' interno del globo: è un rovesciare l' ordine dei ragionamenti, è un convenire che si può essere Geologo e mancare di senso comune.

Non così del peso. D' onde nasce il peso dei corpi? Come è che un corpo indifferente a muoversi in tutti i sensi percorre la verticale tostochè il sostegno è rimosso, e descrive spazii proporzionali ai quadrati dei tempi? Questo fatto è primo. D'A-

(1) La spiegazione completa de' fenomeni capillari si ha nei nostri *Principii ontologici della filosofia naturale*, Opere filosofiche t. 2, parte prima, §§ 256 a 265, tuttavia inedite, ove la riforma fondamentale di tutte le scienze razionali, primitive, a priori.

lembert, matematico e filosofo quanto Leibnizio, confessava la sua impotenza a deciferarlo perchè avealo per fatto secondo ed effetto di una cagione a lui sconosciuta perchè inesistente, nè più nè meno di quel che Newton aveva con pari candore dichiarato. Chè questo tratto di umiltà credettero quei Sommi non essere disconvenevole ad un filosofo della loro taglia. Il peso, per dirla come la cosa passa, è un fatto da cui si parte, non è un fatto a cui si giunge. Sta bene che lo sappiate o Signori.

Il peso de' corpi è fatto primo, l'ho detto; come tale non riconosce causa fisica, che dal non essere lo chiami all'essere. È effetto rispetto alla Causa prima, che ai corpi componenti il nostro globo diede la tendenza al centro di esso; rispetto a noi è puro fatto, perciocchè non possiamo, per ispiegare il peso, ricorrere a fatti anteriori allo stesso peso. La gravità è nello stesso caso; è fatto primo, giacchè gravità e peso sono identici sotto l'unità di massa, e per conseguenza ciò che si afferma dell'uno, affermasi pure dell'altra. Volere che tra gravità e peso passi la relazione di causa ed effetto è stoltezza, è un dichiararsi digiuno di conoscenze ontologiche, è uno spropositar di continuo avvolgendosi in oscure metafore, personificando enti immaginarii, e parlando nella prosa il linguaggio della poesia.

Il peso è ininvestigabile perchè fatto primo, indecomponibile, anteriore a qualunque altro fatto dell'ordine fisico e dell'ordine meccanico; la solidità, la liquidità, la fluidità aeriforme sono ininvestigabili non perchè fatti primi ma perchè fatti empirici. L'acqua è liquida ma non essenzialmente; l'acqua bagna il vetro e i metalli ma non essen-

zialmente. Il mercurio metallico è liquido ma non essenzialmente; bagna l'argento e l'oro ma non essenzialmente. Il mercurio che bagna gli altri metalli non bagna il ferro nè il vetro; l'acqua che bagna il vetro e i metalli non bagna la cera, il sego, la pece, ecc. Questi fatti sono empirici, dei quali se ne ha una conoscenza storica, sperimentale, a posteriori; non se ne ha una conoscenza razionale, apodittica, a priori. L'acqua può assumere tre forme, la solida ed è ghiaccio, la liquida ed è acqua, la gazosa ed è vapore elastico; ma voi non assegnerete mai la teoria della sua solidità, della sua liquidità e della sua fluidità aeriforme senza rendervi ridicolo. Il carbone non ha che due forme, la forma solida e quella di vapore; l'alcoole puro non ha egualmente che due forme, la forma liquida e la forma vaporosa senza che possiate assegnar la ragione perchè infusibile il carbone ed incongelabile l'alcoole quando è privo interamente di acqua. Anche il mercurio presenta i suoi fenomeni, ed i suoi fenomeni presenta ancora il solfo, il fosforo, l'iodio, l'alcoole, l'etere solforico, il carburo di zolfo ecc. ecc. Ciascuna di queste sostanze ha la sua storia particolare, che voi dovete apprendere pazientemente come il ragazzo apprende i primi rudimenti grammaticali. Invano vorreste spaziare nel campo delle teorie, invano vorreste distinguervi con un gergo da scuola inintelligibile da' più; voi potrete esigere dai vostri uditori una stupida ammirazione, un assenso automatico alle vostre asserzioni scientifiche, non arriverete giammai a persuaderli, a convincerli.

I fatti puramente sperimentali quali son quelli della Chimica organica particolarmente, fan parte

della storia naturale de' corpi, non fan parte della teoria della scienza. Non dobbiamo perciò assoggettare tali fatti a teoriche arbitrarie e spesso inconcludenti. La natura de' corpi è varia: le loro proprietà empiriche variano da un corpo all' altro, da una sostanza all'altra, tuttochè non vi siano che sole tre forme, che soli tre stati dei corpi, lo stato solido, lo stato liquido e lo stato gazoso (1).

I fatti empirici de' quali è parola non che gli altri fatti primi e secondi ci vengon dati dall' esperienza esterna; ma che cosa è la esperienza? « L' e-« sperienza (domanda il profondo filosofo di Rove-« reto, l'abate Antonio Rosmini) sono forse i fatti? « I fatti soli non possono formare l' esperienza, « poichè fino a che i fatti non sono da me cono-« sciuti, essi sono rispetto al mio sapere come se « non esistessero.

« Per esperienza dunque s' intendono i fatti « da me conosciuti? Se questo è il valore della « parola *esperienza*, convien cercare inoltre di quale « *cognizione* di fatti si parli. Intendesi che l' espe-« rienza sieno i fatti conosciuti col solo senso? È « al tutto falso che col solo senso possono essere « veramente *conosciuti*. Quando io dico che un « fatto lo conosco pel solo senso, io ho rimosso « da questo fatto ogni riflessione della mia mente, « ogni mio pensiero sopra di lui; in tale stato i « fatti sono sensazioni e non più; nessun confronto « tra loro, nessuna relazione di sorta. Questi fatti « *conosciuti*, come tanto impropriamente si dice, « dal solo senso non possono essere nè scritti nè

(1) Lo stato etereo che è il quarto stato, non appartiene ai corpi ponderabili, ma alla materia imponderabile.

*

« parlati; perchè la lingua non ha parole individuali atte ad esprimerli, e perchè se io li unissi a qualche segno sensibile col quale renderli parlabili, io dovrei far sopra di essi qualche riflessione, il che è contra l'ipotesi che essi mi siano noti pel solo senso e nulla più.

« L'esperienza dunque saranno i fatti conosciuti veramente; or qui entra necessariamente l'intelligenza, la quale mette in essi qualche universalità considerando i fatti individuali in relazione coll'essere, e nell'essere in relazione tra loro, e quindi formansi delle classi, delle specie: questa è certamente quella esperienza che può produrre e produce le nostre cognizioni (1) ». Al che fa eco un distinto filosofo del nostro secolo, il prof. Maugeri, il quale nel suo Corso di Lezioni di Filosofia razionale così egregiamente si esprime. « Se per esperienza s'intende all'uso de' sensisti la serie de' fatti sentiti, allora essa non è che una serie di sensazioni: se però s'intende la *conoscenza* de' fatti, allora l'esperienza assume una vasta filosofia, imperocchè nel primo caso voi non avrete che un fatto, il quale è accaduto in questo modo, ma non giungerete giammai a concepire che esso *deve* accadere nello stesso modo la seconda, la terza, la ventesima volta: voi avrete elementi accidentali, contingenti, relativi, i quali non implicano la ragione assoluta della necessità; l'esperienza de' sensi ci mostra ciò che è, ma non può mostrare ciò che può e deve essere, laddove nel secondo caso veduta dalla men-

(1) Rosmini *Nuovo saggio sulla origine delle idee*, vol. 1. sez. 4. cap. III. art. III. Nota.

« te la intrinseca necessità del rapporto de' feno-
« meni, s' investono dell' elemento *assoluto*, si col-
« legano, si subordinano, si classificano, e si ot-
« tiene una ragionata esperienza la quale in nes-
« sun modo può essere somministrata da' sensi,
« ma dalla sola mente percepita ed intesa (1). »

I fatti chimici di che natura son essi? Hannovi per avventura forze chimiche come vi sono e forze fisiche e forze meccaniche? I misti nascono dalla combinazione degli elementi: ciò s' intende. I corpi composti nascono dalla combinazione de' corpi semplici tra loro e co' misti: tutti ne conveniamo. Ebbene! In forza di che si dà una tale combinazione? In forza di che l' ossigene, per esempio, combinato coll' idrogene nella proporzione di 1 volume a 2 genera l' acqua, e lo stesso ossigene combinato coll' azoto genera due ossidi, il protossido e il deutossido di azoto, e tre acidi, l' acido azotoso, l' acido ipoazotico, e l' acido azotico? In forza di che l' azoto combinandosi all' idrogene nello stato nascente dà origine ad un alcali di natura volatile, all' ammoniaca così detta? In forza di che il potassio bruciando si converte in protossido ed in perossido di potassio, ed il solfo bruciando si converte in quattro combinazioni ben definite, tutte acide, quali sono l' acido iposolforoso, l' acido solforoso, l' acido iposolforico e l' acido solforico? In forza di che il potassio non arriva mai ad acidificarsi, ed il solfo non scende mai ad ossidarsi, mentre l' azoto e si ossida e si acidifica? Cosa è che produce tutti questi effetti? L' acqua che noi beviamo

(1) Maugeri *Corso di Lezioni di Filosofia razionale* vol. III lez. XXI pag. 147. Catania 1867.

non è acida, tuttochè contenga molto ossigene, ed il solfo si acidifica subito tuttochè in 1 equivalente di acido solforoso vi siano pesi eguali di ossigene e di solfo. D'onde ciò? Ecco delle domande che possono moltiplicarsi all'infinito, ed alle quali non possiamo dare altra risposta che quella: *il libro del perchè non è ancora stampato.* Ricorrere all'affinità, all'attrazione molecolare, alla forza catalitica, all'attrazione capillare e simili, è questa, permettetemi di dirlo per la terza volta, è questa la risorsa degl'ignoranti e degl'imbecilli (1). Nè vi sorprenda o Signori che io vi parli così. Dumas, il celebre Dumas dinanzi la Imperiale Accademia delle Scienze nel 1868 non adopera un differente linguaggio. Parlando della doppia decomposizione dei sali, ed attribuendola con Berthollet alla produzione di un sale insolubile, e questa insolubilità essendo lo effetto di una più forte unione tra le parti, di un accrescimento di coesione, di una condensazione maggiore, domanda a sè stesso: « Ma perchè questa condensazione è più grande ne' solfati di barite e di piombo, e minore ne' solfati di magnesia e di rame? Perchè i fosfati sono eglino generalmente insolubili, mentre che tutti i nitrati e tutti gli acetati sono solubili? Noi l'ignoriamo e se, per rispondere a simili questioni, non è necessario forse di arrivare alla conoscenza assoluta della natura dell'affinità, almeno è indispensabile di penetrarne più profondamente le leg-

(1) Di ciò ne sono convinti Hoëfer e Baudrimont, i quali nelle loro opere di Chimica han posto in discredito l'affinità, e si sono divertiti a spese di coloro che a tali mezzi ricorrono per illudere se stessi, e dare agli altri una dose di opio da farli saporitamente addormentare.

« gi (1). » Nè questo è tutto. Veduta la futilità degli sforzi di Lavoisier, Fourcroy, Guyton de Morveau, Berthollet, Thenard di rannodare i fenomeni chimici alle leggi dell'attrazione generale secondo il falso ed assurdo concetto del Geometra inglese, si ebbe, al principio di questo secolo, ricorso ad una ipotesi interamente eterogenea, per lo avanti da niuno proposta. Davy, Oerstedt, Ampère, Berzelius, Becquerel giovandosi de' fenomeni elettrolitici, messa da banda l'affinità come vecchia, stantia e a niun uso buona, ricorsero alle attrazioni elettriche (poco conto facendo delle ripulsioni) e procuraron di confonder quella con queste, o queste sostituire a quella. Eglino abbandonarono una ipotesi gratuita, resa venerabile dal tempo ed accettata universalmente, per abbracciarne un'altra egualmente gratuita, ma di freschissima data. Meschina risorsa ! È come se rifiutaste la magnesia per vostro cibo, e vi contentaste della creta e del gesso (2).

I fenomeni chimici sono rimarchevolissimi perchè molti ne produce natura, moltissimi arte e scienza. Avvengono tali fenomeni da per tutto, alla superficie del suolo e nell' alto dell'atmosfera, in fondo del mare e nelle viscere della terra. Le arti ne

(1) Dumas *Récherches sur l'affinité.* Vedi *Annales de Chimie et de Physique*, 4[me] serie, t. XV. pag 79. Paris 1868.

(2) Entrando nel laboratorio del Chimico, a me par di entrare in una specie di santuario: assistiamo a delle operazioni che hanno dello straordinario, vediamo fenomeni che non avevamo mai osservato. Ciò deve metterci in guardia di non trascendere i limiti dell'osservazione, di non piegare i fatti alle nostre fantastiche concezioni, ammettendo quel che ci passa per testa e dando all' immaginazione il predominio sulla ragione.

producono anch' esse una infinità, le industriali principalmente. Ad averne l' intelligenza non basta conoscere i fatti tali quali avvengono; bisogna penetrarne lo spirito, applicarvi il ragionamento, ed esser filosofo quanto uno scolastico del medio Evo ed anche più. Se nello studiare i fatti della Chimica, nello analizzarli, nel paragonarli voi non sarete un esatto ragionatore, se non misurerete la forza delle vostre proposizioni che vi piace di pronunziare all'azzardo, se vi piacerà uscire fuori de'cancelli del sillogismo e della dialettica, senza di che è inutile essere scienziato, voi non vi formerete mai dei fatti chimici (e lo stesso è de' fisici e dei meccanici) la *vera e giusta* nozione, non sarete mai per vedere questi fatti nella semplicità della loro essenza, nella verità e nudità loro. Al contrario, dichiarata una classe di fenomeni secondo verità, comprenderete facilmente gli altri fatti della natura ad altre diverse categorie appartenenti. *Nihil est desperandum duce Chemia*, diceva Boerhaave. E per fermo le azioni atomiche o molecolari della Chimica sono più oscure delle azioni particellari e delle azioni delle masse, di cui si occupano la Cristallografia, la Fisica e l'Astronomia.

Ma quali sono le forze che determinano i fatti della Chimica, e la moltiplicità dei suoi fenomeni?

I fatti della Chimica, altri sono sintetici ed altri analitici; vi è la composizione de' corpi elementari per la composizione dei misti, e vi è la scomposizione dei misti per lo rinvenimento de' corpi elementari e indecomponibili. La prima operazione dicesi *sintesi*, la seconda denominasi *analisi*. Nella sintesi scompaiono i componenti, ed havvi produzion di sostanza ma non produzione di elementi

nuovi; nell'analisi il composto sparisce, e compariscono di bel nuovo i principii componenti, quali erano prima di combinarsi. La combinazione dunque non induce negli elementi alcun cangiamento di sostanza, e quindi rimangono inalterate le loro intrinseche proprietà di estensione e di peso, ma nel composto una nuova sostanza si produce, la quale dura finchè dura la combinazione, e cessa di essere quando la natura o l'arte distrugge la combinazione per ritornare ai primitivi elementi, o per entrare in novelle combinazioni (1).

Le forze sintetiche son elleno differenti dalle analitiche? Ad un tal quesito non può rispondersi categoricamente se delle forze non si ha la conveniente nozione. Che cosa è la forza? A questa domanda il Fisico, il Chimico, l'Astronomo, il Mineralogo, il Geologo, il Cristallografo impallidiscono, stan pensierosi alcun tempo; poi balbettano sottovoce un qualche vocabolo di cui nemmen' essi comprendono il significato.

La forza nel mondo sensibile è necessaria come necessaria è la materia onde i corpi sono for-

(1) La teoria della composizione sostanziale de' corpi è la più difficile a comprendersi. Si sono fatte magnifiche speculazioni dai filosofi scolastici per render ragione de' fatti della natura nella formazione de' misti, e nella loro risoluzione, ed a quelle speculazioni niente si è sostituito che avesse in apparenza alcun che di scienza e di dottrina. Nondimeno la composizione sostanziale dei corpi sembra inaccessibile alla nostra ragione, e non può nè concepirsi nè spiegarsi meglio che ontologicamente con S. Tommaso e con coloro che ne hanno abbracciato la teoria. Vedi *Del Composto umano*, vol. 1. in 8.° Roma 1862, opera del p. Liberatore superiore a qualunque elogio. Noi ce ne occuperemo nelle nostre *Opere filosofiche*, t. 1. Memoria II. § 309-310.

mati. La materia senza la forza comporrebbe un mondo, nel quale non vi sarebbe nè regolarità nè struttura, nè organizzazione nè vita: la forza senza la materia sarebbe inoperosa; non avrebbe su di che esercitarsi meno che sopra se stessa, il che competerebbe alle sole forze spirituali. Ognuno dunque si persuade che la natura è un complesso di materia e di forza, l'una passiva, l'altra attiva; l'una dotata di proprietà che scaturiscono dalla sua essenza, l'altra che opera sulla materia e produce in essa de' fenomeni, che non rampollano nè dalla sua essenza nè dalle sue qualità accidentali. Di qui la distinzione della forza in *attiva* o potenza, ed in *passiva* o resistenza. La prima immateriale per natura, la seconda propria della materia inerte in quanto è capace di reagire contro la potenza, ma assolutamente incapace di agire e di modificar la materia. Vedete i nostri *Principî Ontologici della Filosofia naturale*, Opere filosofiche, tom. 2.°, parte prima, n. 54 e 55.

Ma che cosa è la forza? La forza è una o son molte? Le forze diversificano fra loro, o hanno tutte una medesima essenza? Ecco un pelago di questioni insolubili dal Meccanico che altro non fosse che meccanico, e dallo Scienziato che altro non conoscesse che i fatti, e sapesse raccontarveli d'uno in uno con ordine e facondia. Che cosa dirò io che valga a risolvere un problema, che sorpassando la sfera ristretta del fisico, del chimico, del mineralogo rientra nel ripartimento del metafisico, dello psicologo e dell' ontologo?

Un recente scrittore nella *Rivista de' Due Mondi* del 1.° gennaro 1869 è molto imbarazzato, scrivendo intorno a cose di fisica, a precisare il concetto

di *forza*, e crede più a proposito tralasciarne la ricerca anzichè intraprenderla, sconsigliarla e proibirla anzichè promuoverla e facilitarla (la risorsa de' disperati). « La nozione di forza, egli dice, è « di quelle che non han recato alcun bene ai geo- « metri (i quali non hanno che farne), e che han- « no molto offuscato le origini della meccanica (si- « no a non farle discernere). Noi vediamo i feno- « meni e possiamo misurarli; quanto alle cause di « questi fenomeni, son esse altri fenomeni. Che si « diano a queste cause il nome di forze, alla buo- « n'ora, se ciò si fa con prudenza e si sa bene « ciò che si fa; ma è da temere una certa ten- « denza che ci porta a riguardare le forze come « degli enti di ragione, delle specie di entità di- « stinte da' corpi e capaci di animarli. » Si vede da questo passo dove sia arrivata la moderna scienza sull' argomento che ci occupa: ella è negativa malgrado il progresso. E che cosa ne dice il signor Pouillet? « Vi sono due maniere (così egli al n. 7 « della sua opera di Fisica) di concepire le forze « che operano sopra la materia inorganica. Possiam « supporre che han le medesime una esistenza se- « parata, che sono fuori della materia, e che ne « sono indipendenti; o pure possiam ammettere che « sono inerenti alla materia stessa, e che non sono « altro che delle proprietà permanenti, che sono « state alla materia date primitivamente. Queste « due supposizioni riduconsi in fondo ad una so- « la e medesima cosa ». Essere *dentro* la materia, esserne *fuori* per Pouillet è tutto lo stesso. È la Logica di Hegel piantata sul principio della identità dei contradittorii.

Le forze sono nella materia senz'esser mate-

*

riali; dapoichè se fossero materiali, la forza non sarebbe diversa dalla materia: perlochè la forza sarebbe materia, e la materia forza. Le forze propriamente dette sono attive, scevre d'inerzia, quindi non sono materiali, conciosiachè della materia sono proprie la passività e l'inerzia. Le forze saranno dunque spirituali? Nemmeno. Se lo spirito è forza, non ne seguita che ogni forza sia spirito. Le forze della natura sono immateriali; questo sì, ma non sono un attributo esclusivo delle sostanze spirituali. Ciò possiamo asserir con certezza, l'analoga proposizione potendosi riguardare come un giudizio immediato evidente per se stesso, come un giudizio *a priori*.

Le forze della natura inorganica non sono che due, una del genere delle impulsive, l'altra del genere delle continue. La forza impulsiva detta altrimenti forza istantanea, forza projettiva o tangenziale genera il moto uniforme; la forza continua, detta ancora forza acceleratrice e forza centrale, genera il moto uniformemente accelerato, e questi due movimenti separatamente presi sono amendue rettilinei ed in conseguenza omogenei. La forza impulsiva combinata colla forza acceleratrice del peso formanti angolo genera il moto curvilineo, il quale suppone necessariamente l'esistenza ed il concorso di due forze etorogenee, l'impulsiva o tangenziale, e l'acceleratrice o centrale.

Il peso risiede nella materia non come *forza* ma come *quantità di moto*. Dapoichè il peso risulta dal prodotto di due fattori elementari, massa e velocità finale. Ora la gravità nulla ha di materiale; è velocità che si produce per effetto di una legge di natura, la legge della centralità, a cui tutti

i corpi sublunari sono sottoposti. Questa legge fisica dà al corpo il potere di tendere attivamente al suo centro di moto, e di tendervi in ragion diretta della massa ed inversa del quadrato della distanza.

È dunque da mettersi in calcolo la massa del corpo gravitante e la sua distanza dal centro di moto, o dal corpo centrale, il quale è passivo ed inerte; al più sente la pressione che su di lui esercitano i corpi che gli girano intorno, e ciò per mezzo dell' etere interposto, capace a trasmettere la pressione in discorso. Ogni corpo attaccato ad un centro vi tende con questa legge, che il suo sforzo a cadere verso di quello cresce proporzionalmente alla massa, e scema in ragione del quadrato della sua distanza dal centro di gravitazione suddetta. Onde la gran legge della natura:

« Ogni corpo tende attivamente al suo cen-
« tro di moto in ragion diretta della massa ed in-
« versa del quadrato della distanza ». La formola algebrica, chiamando m la massa, r il raggiovettore, e G la gravità o la tendenza a cadere del corpo pesante sarebbe

$$G = \frac{m}{r^2}.$$

Le quali quantità G, m ed r appartengono, come si vede, al corpo gravitante, e sono indipendenti dal corpo su cui si gravita, questo essendo interamente passivo, ed assolutamente inerte (1).

(1) Il retto ragionare, le giuste ed adeguate nozioni della materia e delle sue forze, la lucidezza del calcolo ci conducono quasi per mano a quello che noi abbiamo indicato senza molto apparato di dottrina e di scienza. La nostra formola offre il vero concetto dell' ordine da Dio stabilito nella natura, e non ha

La massa del corpo pesante è la *materia*, la gravità del corpo pesante è la *forza*: la materia e la forza costituiscono il *peso*, il quale è perciò *quantità di moto*, risultante dal prodotto di due elementi, gravità e massa, materia e forza. La gravità è nozione semplice, il peso nozione composta. La gravità è in ragione inversa del quadrato della distanza; il peso è in ragion diretta della massa. La gravità è primitiva, originaria, che si ottiene dal doppio spazio che percorre il grave nella prima unità di tempo con moto uniformemente accelerato; ed il peso è forza derivata, universale, indeficiente, risultante dal prodotto della massa per la gravità o velocità finale. Ecco in pochi detti disvelata la essenza della gravità e del peso. Dal che si vede la espressione algebrica della gravità essere

$$G = \frac{1}{r^2}$$

e quella del peso

$$P = mg = \frac{m}{r^2},$$

talmente che ciò che si è detto della gravità o ten-

bisogno, per essere compresa, delle cavillazioni e de' sutterfugii che, per amore di Newton e della sua attrazione, impiegano nelle loro quanto lunghe altrettanto nojose dimostrazioni i Montferrier, i Biot, i Laplace, i Delaunay, i Poisson, i Schubert, etc. Del resto la piena apodittica dimostrazione di tutte le verità concernenti la teoria delle forze centrali e de' moti celesti, non che ogni altro adeguato concetto delle materie tutte della Meccanica razionale e dell'Astronomia teorica si hanno nelle mie Opere filosofiche, Memoria III. *Principî ontologici della filosofia naturale* da noi scritti analiticamente vale a dire col metodo degl' inventori, non già sinteticamente cioè col metodo degli Espositori delle altrui dottrine.

denza al centro, dee dirsi del peso o sforzo fatto attivamente dal corpo per congiungersi al suo centro di moto.

La gravità è fatto primo, non è nè fatto secondo, nè fatto empirico. Senza la legge dell'accelerazione la gravità non sarebbe, e la legge dell' accelerazione non potendo conoscersi che a posteriori e per mezzo dell' esperienza, ne siegue ch' essa è per noi un fatto, il quale non deriva da altro fatto ma trova unicamente la ragione della sua esistenza nella volontà libera del Creatore, manifestata e adempiuta nell' atto stesso di creazione. Il peso non essendo essenzialmente e materialmente distinto dalla gravità è, come questa, forza interna, primitiva, originaria: l'accelerazione poi è una conseguenza dell' essere la forza che anima il mobile, interna, indeficiente, perpetua. Ma se l' accelerazione è conseguenza del peso, il peso non può esser mai il prodotto di una causa contingente, variabile, temporanea; è dunque un *fatto*, non è un *effetto* (1).

Oltre alle forze meccaniche che, come abbiam detto, non sono che due, la impulsiva e la centrale, vi sono le forze fisiche, le forze chimiche, e le forze organiche. Le forze fisiche producono effetti fisici, le forze chimiche effetti chimici, e le forze organiche effetti organici.

(1) Errore più grossolano di quello che fa riguardare la gravità come la causa ed il peso come l' effetto di questa causa, par che non esista in tutta la serie degli errori, che han degradato e posson degradare la mente dell' uomo. Basta questa sola erronea nozione per gettare tutti gli scrittori, per altri titoli rispettabili e degni di encomio, nelle ambagi di un ragionare sofistico ed assolutamente inconcludente.

Quali sono coteste forze?

Le forze fisiche sono gli agenti imponderabili; le forze organiche quelle sono de' tessuti viventi; le forze chimiche, vel confesso o Signori, io non le conosco.

I fatti chimici sarebbero forse in gran parte de' fatti primi, ne' quali poi si risolvono i fatti secondi della scienza? Ciò sembra indispensabile. Non vi sono fatti secondi se non perchè li han preceduto i fatti primi nell' ordine cronologico non meno che nell' ideologico. Ora questi fatti primi sembra che il Chimico non li ravvisi nella sua scienza, non sappia scorgerli e distinguerli da quelli che non lo sono, come se un aritmetico ammettesse le cifre composte e non ammettesse le semplici, o, come spiega le cifre composte per mezzo delle semplici, volesse ancora spiegare le semplici per via d' ipotesi. In Chimica vuolsi tutto spiegare a via di astrattezze, con forze immaginarie, con enti di ragione detti affinità, forze elettrochimiche, catalitiche, lavoro, equivalenti meccanici, vocaboli insignificanti da loro stessi, ma tanto più apprezzati, tanto più preconizzati, tanto più significativi, quanto sono più sonori, più oscuri, e più indeterminati.

L' Astronomia infetta del capitale errore della attrazione universale, capace, se fosse possibile, ad oscurare l' intelletto stesso degli Angeli, ha involto la Chimica in un ginepraio d'ipotesi, ed ha avvezzato lo studioso a contentarsi di parole in luogo di cose, di asserzioni in luogo di solidi argomenti, tutte le fallacie essendosi impiegate in sostegno dell' errore. Donde l' oscuramento dell' intelletto nella gioventù studiosa, la servilità degli

ingegni nel credere stupidamente *in verbo magistri*, le lodi sperticate profuse per cose da nulla, gli errori madornali dissimulati o sostenuti con impudente pertinacia, il dommatismo scientifico sostituito alla dimostrazione ed al teorema. Ora tutto questo che può produrre di bene? Le scienze, non lo neghiamo, han progredito, ma da qual lato? Forse dal lato della teoria, della filosofia, del ragionamento? No. Forse dal lato dei fatti, delle osservazioni, degli esperimenti? Sì; ed è questo un progresso fatale, necessario, indispensabile. Se la Chimica a' nostri giorni ha progredito alquanto nella parte filosofica, ciò è stato in quanto i Chimici teorici si sono ricreduti de' loro vecchi pregiudizii ed han condannato all' obblio quali ipotesi inattendibili le teoriche di Davy, Berzelius, Thenard, Chevreul, Becquerel, Flandrin, etc. Qual'è oggi la teoria di cui si può parlare senz'arrossir di vergogna? Voi lo sapete o Signori: la teoria degli equivalenti chimici meglio assai che la teoria dell' atomicità iniziata da Wurtz, e svolta da Kékulé e da Hoffmann.

In che consiste la teoria degli equivalenti chimici? Io non posso dirvelo, pregiatissimi Accademici, meglio di come lo dice il signor Regnault (1). « Per lungo tempo i Chimici hanno ammesso che « i corpi potessero combinarsi in qualunque pro« porzione e quindi che un composto non conte« nesse necessariamente i suoi principii costituenti « in rapporti ponderali identici. Questa opinione si « conobbe erronea soltanto nell'epoca poco lon« tana in cui s'introdusse ne' laboratorii di Chimi« ca l' uso della bilancia. D' allora in poi i Chimi-

(1) Regnault *Primi elementi di Chimica* § 682.

« ci si occuparono a gara nel determinare la com-
« posizione de' corpi; i processi analitici di mano
« in mano vennero perfezionati e ben presto si
« conobbe una serie di leggi rimarcabili alle quali
« vanno soggette le combinazioni chimiche. Il
« complesso di queste leggi che ora vogliamo
« enunciare, studiandoci di dedurle da soli dati
« sperimentali e di non ricorrere ad alcuna ipo-
« tesi costituisce attualmente la teoria degli equi-
« valenti chimici. »

Quali sono queste leggi, lavoro del tempo, della osservazione scrupolosa, dello esame più attento, e della maniera più rigorosa di ragionare, che con tanto vantaggio della filosofia chimica moderna sonosi sostituite alle vecchie ipotesi, portanti i nomi di affinità, coesione, forza ripulsiva, catalisi, elettricità voltaica, polarità, ecc.? Queste leggi sono le seguenti:

Legge I.ª *I corpi nelle loro combinazioni conservano i loro pesi rispettivi*—Legge della conservazione della materia.

Legge II.ª *Quando due corpi si combinano in qualsiasi circostanza, in modo da formare de' composti dotati di proprietà fisiche e chimiche identiche, la combinazione avvien sempre secondo proporzioni invariabili* — Legge delle proporzioni determinate.

Legge III.ª *Quando due corpi si combinano in parecchie proporzioni, se l'uno di essi è considerato sotto il medesimo peso ne' diversi composti, le quantità ponderali dell' altro sono tra loro in rapporti semplicissimi.* — Legge delle proporzioni multiple.

Legge IV.ª *Il peso di metalloido che si combina con* 12,5 *d'idrogene si combina pure col peso di* 100

di ossigene, il quale forma dell'acqua con questo stesso peso 12,5 *d' idrogene, e si combina con multipli di questo peso di ossigene per numeri semplicissimi quali sono* $\frac{3}{2}$, 2, $\frac{5}{2}$, 3, 4, 5 e 7 *per formare tutte le altre combinazioni* — Legge de' numeri proporzionali o degli Equivalenti.

Legge V. *Havvi per ciascun corpo semplice una quantità ponderale tale che le combinazioni de' corpi semplici tra loro avvengono sempre secondo multipli di queste quantità ponderali individuali per numeri semplicissimi, quali* 1, $\frac{3}{2}$, 2, $\frac{5}{2}$, 3, $\frac{7}{2}$, 4, 5... — Da quì la Tavola degli Equivalenti chimici de' corpi semplici oggidì conosciuti.

Legge VI.ª *Se si fa la somma degli Equivalenti de' corpi semplici che costituiscono gli acidi e le basi, si ottengono de' numeri rappresentanti i rapporti di peso, secondo i quali questi acidi e queste basi si combinano per formare de' sali neutri.*

Legge VII.ª *Se* P, P', P'', P''' *rappresentano i pesi d'una serie di basi potendo neutralizzare un peso* Q *di un certo acido, se* Q, Q', Q'', Q''' *rappresentano i pesi di una serie di acidi neutralizzando un peso di base* P, *queste quantità d'acidi* Q, Q', Q'', Q''', *neutralizzeranno egualmente le quantità di basi* P, P', P'', P''' *ecc.*—Legge di Wenzel.

Legge VIII.ª *In tutti i sali neutri formati da uno stesso acido esiste un rapporto costante tra la quantità d'acido e la quantità di ossigene della base*—Legge di Richter.

Legge IX.ª *Negli ossisali esiste sempre un rapporto semplice fra l'ossigene dell'ossido e l'ossigene dell'acido*—Legge di Berzelius.

Legge X.ª *L'equivalente di un corpo composto è la somma degli equivalenti de' corpi semplici che*

lo costituiscono: la qual somma è desunta dalla formola chimica che si adottò per questo composto— Legge delle combinazioni composte.

Legge XI.ª *Le combinazioni che si assomigliano quanto alla composizione presentano forme cristalline identiche, ed offrono soltanto delle piccole differenze nel valore de' loro angoli* — Legge dell'isomorfismo.

Legge XII.ª *I composti isomorfi hanno una composizione simile, e sono in generale formati dello stesso numero di equivalenti*—Legge di Mitscerlich.

Legge XIII.ª *I volumi di due gaz elementari i quali si combinano fra loro, sono in rapporti numerici semplicissimi, ed anche se il prodotto della combinazione è gazoso o volatile, esiste un rapporto semplice tra il suo volume allo stato gazoso, e quello che occupavano i gaz prima della loro combinazione*—Legge de' volumi di Gay-Lussac.

Legge XIV.ª *Il prodotto del calore specifico d'un corpo semplice pel suo peso atomico è un numero costante; il calore specifico degli atomi dei corpi semplici è dunque lo stesso per tutti*— Legge di Dulong e Petit.

« La teoria degli Equivalenti, ha detto Regnault,
« sarà sempre esatta qualunque sia l'idea che si
« adotti sulla costituzione molecolare de' corpi,
« perchè essa è l'espressione immediata de' fatti
« costatati dall'esperienza. Ma i Chimici vollero
« spingersi più lontano; cercarono di risalire alla
« causa prima di queste relazioni numeriche e di
« esprimerle con una formola materiale, e ne de-
« rivò la *teoria atomica.*

« In questa teoria si ammette che le moleco-
« le o gli atomi de' corpi semplici si combinano

« secondo rapporti semplicissimi. cosicchè l'atomo
« di un corpo semplice A si combini con 1, 2,
« 3, 4, 5, 6, 7,... di un corpo semplice B, e che
« due atomi di A si combinino con 3, con 5, con
« 7 atomi di B. Così si spiega la legge delle propor-
« zioni multiple. Dei composti che si considerano
« come formati di 1 atomo di A ed 1 atomo di B,
« è chiaro che i rapporti ponderali de' due corpi
« semplici sono quelli de' pesi de' loro atomi, os-
« sia i rapporti de' loro *pesi atomici.* »

La teoria atomica della quale è parola, non ha nulla di dimostrato; è una maniera di vedere dello spirito, e nulla più: si è resa poi perfettamente inutile dopo la teoria degli equivalenti più che sufficiente a darci la intelligenza de' fenomeni della Chimica inorganica in quel che concerne il loro modo di essere. Per altro non la teoria atomica convalidar può la teoria degli equivalenti, ma la teoria degli equivalenti illustrar potrebbe la teoria atomica, e dare ai pesi atomici un'aria di verisimiglianza. « Possiamo conchiudere, scrive il Chimico
« sullodato, che la teoria atomica riposa sopra
« ipotesi gratuite, e che non contiene di esatto se
« non quanto toglie ad imprestito dalla teoria de-
« gli equivalenti, senza offrire a quest'ultima al-
« cun vantaggio. » Se tanto colla teoria atomica, *quid dicendum* della teoria affinitaria, e della teoria elettrochimica?

Il p. Angelo Secchi crede non essere assurda la teoria atomica, dopo che si è veduta *la necessità* (sono le sue parole) *di prendere la materia come composta di atomi distinti e originalmente separati.* « La teoria atomica, dice questo insigne
« Astronomo, cui sta tanto a cuore il progresso

« della naturale filosofia, lungi dall' essere assur-
« da (1) e incapace a spiegare i fenomeni, come
« alcuni pretendono, è anzi quella che risulta di-
« rettamente da' fatti. Dippiù essa è indipendente
« dalla teoria delle forze che determinano l' unio-
« ne di questi atomi perchè (uditene la ragione)
« restar può ad arbitrio di ciascuno l' immaginare
« che essi sieno determinati al moto da cause oc-
« culte e potenze intrinseche (2), ovvero che tutte
« le loro azioni si compiano per l'azione estrin-
« seca di un mezzo in movimento (3). Il fornirli di
« forze astratte è certamente la cosa più como-
« da, ma in più luoghi abbiamo veduto la com-
« plicazione che porta un tale sistema e l' infini-
« to numero di forze che bisogna ammettere (4). »
La facoltà data in principio a ciascuno d'immagi-
nare come meglio gli fosse piaciuto il modo di
concepire il fenomeno, è già ridotta a metà, anzi
vôlta in ridicolo dalle parole che immediatamente
soggiunge l' illustre Scrittore. « Per dir poco è qua-
« si mestieri applicare a questi atomi una certa
« intelligenza per arrivare a sapere se debbano
« agire o no, o qualche cosa che li avvisi che sia
« presente il soggetto su cui esercitare l' azione!
« Questa forza poi che cosa è? Come non si e-

(1) Epiteto che non si è dato alla teoria atomica di Dalton, per quanto io sappia.

(2) Malgrado che Newton lo proibisca sotto pena della scomunica.

(3) L' etere, pria ricercato, poscia abbandonato da Newton come sogno dopo otto anni di meditazioni e di calcoli, ed oggi riprodotto dal De Tessan, d' Orbigny ed altri.

(4) Secchi *L' Unità delle forze fisiche. Saggio di filosofia naturale*, capo IV. § 2. pag. 446.

« saurisce mai? Come è che stando essa sempre
« in attività e disposta ad agire su tutti i corpi,
« quando gli se ne presentano due insieme, sul-
« l'uno agisce e sull'altro no? Ha essa intelligen-
« za da scegliere? » E perchè no? Rispondiamo
noi poveri diavoli, a nome di tutti i newtoniani
passati, presenti e futuri. E perchè no? Hanno gli
atomi intelligenza, sissignore. Gli atomi hanno in-
telligenza, e non bisogna sorprendersene; anche
gli alberi e le pietre ebbero sentimento per gli an-
tichi. La loro intelligenza però non è una intelli-
genza originaria, propria, individuale, ma una in-
telligenza comunicata, e tanta essi ne acquistano
quanta ne perdono coloro che gliela comunicano,
giusta quella legge di essere la reazione eguale e
contraria all'azione.

E questo fia suggel che ogn' uomo sganni.

I fenomeni chimici non dipendono da forze spe-
ciali, nè dalle forze generali della natura, ma da
un Codice di leggi che la materia ricevette nell'at-
to di creazione e che osserva colla maggiore per-
fezione possibile senz'averlo studiato, e senza fal-
se interpretazioni. In Chimica le leggi sanzionate
nel Codice sono numerose: queste come si van
discoprendo dai cultori della scienza, così ven-
gono commentate e dilucidate con esempi e fatti
particolari. Sono le leggi della combinazione dei
metalloidi coi metalli, quelle delle combinazioni
de' corpi semplici co' composti, e dei corpi com-
posti co' composti; sono le leggi delle reazioni
che gli acidi esercitano sui sali, e sui compo-
nenti binarii che risultano dall'unione dei metal-

li coi metalloidi; quelle delle reazioni che le basi esercitano sui sali e sui composti binarii che risultano dalle reazioni degl'idracidi sulle ossibasi, quelle infine dell'azione reciproca de' sali gli uni sugli altri, e de' composti binarii fra loro e sui sali (1). Ecco un arsenale di leggi che ne imbarazzano, ne imbrogliano, ne confondono, ma che non imbrogliano, nè imbarazzano, nè confondono gli individui del regno inorganico, il quale le osservano rigorosamente senza che alcuno prendesse equivoco, o si mostrasse renitente ad eseguirle. Un Chimico che conoscesse tutte queste leggi, che ne svolgesse magistrevolmente le teorie, e fosse pratico del Codice segnato dal dito di Dio sarebbe simile ad un vecchio Giureconsulto, il quale avesse tutta la sua vita studiato il Digesto e sapesse appieno il Dritto romano, le sue leggi, le sue costituzioni, e dippiù le avesse così franche a memoria da ripeterle, ed applicarle con facilità e prontezza a tutti i casi particolari, a tutte le contestazioni, a tutti i litigi.

Sarebbe a parlare della *legge di sostituzione* scoverta da Dumas, e che ha luogo ne' prodotti della organizzazione, presso cui la molecola si compone generalmente di un gran numero di atomi. Questa legge può riassumersi ne' seguenti termini.

Quando si tratta una sostanza organica idrogenata col cloro, il bromo, l'iodio, l'ossigene, ecc., questi corpi gli tolgono generalmente dell'idrogene,

(1) Adottiamo qui il linguaggio chimico come sta negli scrittori più classici: esso però sarà riformato nelle opere che saremo per pubblicare. La teorica degl'idracidi è una tra queste. Noi non vi riconosciamo alcuna verità nè alcun bisogno.

e per 1 equivalente d' idrogene sottratto si fissa 1 equivalente di cloro, di bromo, di iodio, di ossigene nel composto.

Questa legge, come si vede, è un fatto che si osserva soltanto ne' corpi idrogenati del regno organico, e però suppone la conoscenza delle leggi appartenenti alla materia organizzata. È dunque alle materie organiche, a quelle cioè che rinvengonsi negli organi de' vegetali e degli animali, e che, come si sa, sono sovraccomposte, che noi in ultimo luogo volgeremo il nostro discorso facendo su di esse pochissime riflessioni. Vi è noto, o Signori, le materie organiche non contenere che un piccol numero di elementi. Questi sono il carbonio, l'idrogene, l'ossigene, l'azoto, ai quali qualche volta va ad unirsi lo zolfo, più di raro il fosforo, il bromo, l'iodio. Eglino formano, associandosi di diverse maniere ed in diverse proporzioni, una folla innumerabile di combinazioni, delle quali ognuna offre una composizione fissa, proprietà definite, e costituisce in qualche maniera una individualità distinta che si chiama *una specie chimica.* Sono cotali materie che denotansi sotto il nome di *principî immediati* e che sono in tante guise modificate da' procedimenti della vita.

Per conoscere la costituzione de' composti organici bisogna attenerci all' osservazione e all'analisi qualitativa ed elementare de' prodotti. E pria di tutto faremo riflettere che i quattro elementi succennati sono associati ne' prodotti naturali di diverse maniere. Il carbonio coll'idrogene, il carbonio coll'idrogene e l' ossigene, il carbonio coll' azoto; il carbonio coll'azoto e l'idrogene, il carbonio coll'idrogene, l'ossigene e l'azoto.

Il carbonio può combinarsi coll' idrogene in diverse proporzioni atomiche; avremo in tutte queste proporzioni de' carburi d' idrogene e degl'idrogeni carbonati, ma questi differiscono gli uni dagli altri secondo il numero relativo degli equivalenti di carbonio e d'idrogene che contengono. Ne recherò un solo esempio e darò termine a questa trattazione.

Gli equivalenti del carbonio e dell' idrogene sono distribuiti d'una maniera differente negl'idrogeni carbonati seguenti:

C^2H^4	gaz delle paludi
C^4H^6	gaz illuminante
C^4H^2	gaz acetilene
$C^{12}H^6$	Benzina
$C^{20}H^8$	Naftalina
$C^{20}H^{16}$	Essenza di terebentina

Il maraviglioso si è che nelle tre ultime combinazioni gli equivalenti di carbonio e d' idrogene si accumulano considerabilmente in una sola medesima molecola. Laonde le molecole organiche rispetto alle fisiche ed alle chimiche sono le più complesse, perchè oltre la composizione delle molecole chimiche vi ha la legge dell' accumulazione di più atomi in una sola molecola.

Le forze vitali le conosciamo noi? Sono elleno forze esistenti in natura, o forze create dal bisogno che abbiam noi di renderci in qualche modo conto dei fatti che i corpi viventi ci presentano? Le forze vitali, se esistono, risiedono ne' tessuti viventi, non possiam niegarlo: ma che cosa sono? come operano? in che consistono? Rassomigliano

forse all'attrazione ed alla ripulsione, all'affinità ed alla forza catalitica, alla forza di trazione ed alla forza elettromotrice? Vale a dire sono forze immaginarie o sono forze reali? È meglio non rispondere a queste domande, che, rispondendo, sragionare.

In questa breve Memoria ho io dato in abbozzo i miei pensieri *sulla interpretazione de' fenomeni chimici in rapporto alle forze della natura*, giusta il propostomi argomento. Voi comprendete o Signori, come non è possibile che le scienze naturali rimangano più lungo tempo *in statu quo*; come non è possibile che durino tuttavia in piedi teoriche che non han base, che giuocano sugli equivoci, che campano in aria come quelle che hanno per sostegno il suono d'una parola, come Attrazione ed Affinità, o un concetto arbitrario come il fuoco centrale della terra. Nè è senza scopo che vi ho fatto lettura di questa e di altre precedenti Memorie accademiche affin di convincervi doversi ormai da' Dotti pensare non ad accrescere il numero delle opinioni e de' sistemi, come in religione il numero delle eresie e delle blasfemie, ma a stabilire in ogni ramo di dottrina i veri principî, specialmente nelle scienze naturali dove puossi al ragionamento accoppiare il calcolo, l'osservazione l'esperienza. Ho detto.

SULL'INFLUENZA DELLA TEMPERATURA

ALLO SVOLGIMENTO

DELL'ELETTRICITÁ ATMOSFERICA

ED ALLA FORMAZIONE DELLA PIOGGIA

MEMORIA

DEL PROF. CAV. AGATINO LONGO

LETTA ALL'ACCADEMIA GIOENIA NELLA TORNATA ORDINARIA
DEI 27 GIUGNO 1869

L' aria atmosferica egualmente che la terra ed il mare non sono giammai senza elettricità. Questo fluido, uno degli agenti più poderosi della natura, sembra dover esistere, quale imponderabile, nello interno della terra, alla superficie del suolo e nell' alto dell' atmosfera (1). Ma in quale stato esso si trova mai? In ambi gli stati, io credo, cioè nello stato di equilibrio statico, e nello stato di moto in forma di correnti lungo i conduttori, o intorno al globo terrestre da oriente in occidente.

Io non mi fermo a considerare l' elettricità allo stato dinamico: non è questo l'oggetto della presente disamina. Il dinamismo è dovuto assai probabilmente alle azioni e reazioni chimiche e da queste mantenuto con varii gradi di energia. Ma

(1) Ho chiamato fluido tellurico la elettricità sì statica che dinamica, e fluido cosmico la materia della luce e del calore, da altri detta etere universale.

l' elettricità esiste ancora nello stato di tensione, e se mi domanderete dove? Ne' nostri apparati elettrici, io vi risponderò, e più di ogn' altro nelle nubi temporalesche che spesso vediamo con aria minaccevole sospese sopra le nostre teste.

Come mai l' elettricità si trova accumulata nelle nuvole? Come mai vi sono nuvole elettrizzate e nuvole non elettrizzate, nuvole elettrizzate in più e nuvole elettrizzate in meno? Come mai si elettrizzan esse, e si caricano di elettricità positiva o di elettricità negativa? giacchè l'elettricità fuori del suo stato naturale o è positiva o è negativa.

Le nuvole sono elettrizzate perchè essendo conduttori imperfetti possono ricevere la elettricità, sia direttamente, sia per comunicazione. In qualunque modo, se alla superficie della terra l' elettricità abitualmente è allo stato naturale perchè l' acqua ed il terreno conducono, benchè imperfettamente, il fluido elettrico, in seno dell' atmosfera però essa può trovarsi condensata o rarefatta, perchè corpo coibente è l' aria atmosferica. Le nuvole temporalesche possono dunque essere ad elettricità condensata ovvero ad elettricità rarefatta (1).

(1) L' elettricità non può essere che condensata o rarefatta alla superficie de' corpi isolati: se condensata, dirassi positiva, e se rarefatta, negativa. Il fluido naturale non è nè positivo nè negativo. Dicesi allo stato neutro.

La elettricità propriamente è in correnti, e queste sono telluriche se proprie della terra, dinamiche se proprie de' conduttori, magnetiche se proprie delle magneti. Se le correnti sono chiuse, esse divengono magnetiche; se sono interrotte ed aperte, esse costituiscono l'elettricità statica de' conduttori: lo sforzo che il fluido tellurico fa per vincere l'ostacolo della coibenza e compiere il circolo dicesi *tensione*. La tensione elettrica appartiene

La elettricità positiva tende verso la negativa al modo stesso che la elettricità negativa tende verso la positiva. Così la colonna di mercurio nel barometro torricelliano premendo tende verso la colonna d'aria atmosferica, e la colonna d'aria atmosferica premendo tende verso la colonna di mercurio in forza del loro peso. Ma cosa è che determina lo stato positivo di una nuvola, ovvero il suo stato negativo? Noi possiamo ignorarlo; niente di più naturale e di più facile. Il fatto sta che un corpo per qualunque causa elettrizzato è o positivo o negativo, ad elettricità condensata o ad elettricità rarefatta. Di due corpi che si strofinano, uno prende l'elettricità positiva e l'altro la negativa. Due corpi conduttori che hanno comunicato colla stessa sorgente di elettricità sono amendue o positivi o negativi, come la sorgente; ma se le sorgenti sono diverse, un corpo sarà positivo e l'altro negativo, non tanto assolutamente considerati, quanto in rapporto l'uno dell'altro.

Un conduttore allo stato naturale è negativo rispetto ad un conduttore positivamente elettrizzato, ed è positivo rispetto ad altro conduttore negativamente elettrizzato. Inoltre un conduttore iso-

dunque alla presenza delle due elettricità rese immobili dalla coibenza dell'aria o dei corpi vetrosi e resinosi.

Nel suolo l'elettricità non trovasi allo stato di tensione, ma allo stato dinamico in correnti. Ciò si vorrebbe da alcuni attribuire alla rotazione della terra sul proprio asse ed alla sua rivoluzione orbitale intorno al sole nel piano dell'eclittica, combinate all'azione impulsiva dell'etere universale sopra le atmosfere delle molecole. Vedi Norton *On molecular Physics* nel *The American Journal of sciences and arts* vol. XII. p. 61 e segg. New Haven 1866.

lato in presenza di un corpo elettrizzato diviene esso stesso elettrizzato del seguente modo: una metà del conduttore isolato è positiva se guarda a poca distanza il corpo negativamente elettrizzato, e l'altra metà è negativa: inversamente la prima metà è negativa se guarda il corpo positivamente elettrizzato, e la seconda metà è positiva che ne è la più lontana. Dal che è manifesto il fluido naturale del conduttore isolato togliersi per influsso dal suo naturale equilibrio, e condensarsi da un lato e rarefarsi dall'altro. È dunque chiaro l'elettricità positiva consistere nel condensamento, e la negativa nella rarefazione del fluido naturale, e che il negativo tende verso il positivo, ed il positivo verso il negativo per compiere il circolo e ristabilirsi lo equilibrio (1).

(1) La condensazione e la rarefazione dell' elettricità non è identica ma solamente analoga alla condensazione e rarefazione dell'aria e degli altri fluidi elastici. Lo stesso dite della condensazione e rarefazione della luce e del calore: havvi analogia tra queste condensazioni e rarefazioni, ma non havvi identità e perfetta corrispondenza. La materia imponderabile ha una maniera di esistere tutta diversa della materia ponderabile; ed anche tra elettricità e fluido etereo vi ha analogia insieme e discrepanza. La povertà del nostro linguaggio scientifico non deve indurci in errore e farci attribuire a materie sostanzialmente diverse modi di essere affatto simili da potersi significare con un solo e medesimo vocabolo. Altro è la condensazione e dilatazione di un gaz ed altro la condensazione di raggi luminosi per mezzo delle lenti ustorie, e la loro rarefazione per mezzo delle lenti di divergenza. Lo stesso è del fluido tellurico: esso pare condensarsi ne' corpi positivamente elettrizzati, e rarefarsi ne' corpi elettrizzati negativamente; ma questa concezione è puramente fenomenale: laonde noi non sappiamo in qual modo il fluido tellurico è che si condensa ovvero che si dilata. Quando l' oggetto del nostro studio cambia sostanzialmente, cangiar dovrebbe an-

L' elettricità positiva (condensata) o negativa (rarefatta) che fosse non può ne' conduttori durare a lungo, dapoichè l' una e l'altra tendono ad equilibrarsi e a ridursi allo stato di densità naturale. Da ciò risulta che una nuvola positiva tender deve e fare sforzo per avvicinarsi alla negativa, e la nuvola negativa fare altrettanto per avvicinarsi alla positiva. Le scariche saranno poi successive se le nuvole sono separate da intervalli che oppongono maggiore o minore resistenza al passaggio delle correnti. Le quali nel congiungersi e compenetrarsi cagionano la conversione del vapore vescicolare in acqua liquida, che trascinata essendo dal peso si precipita al suolo , dove giunta viene a perdere qualunque minimo grado di tensione.

L' elettricità delle nuvole o l' elettricità atmosferica così detta non è propria dell' aria perchè corpo coibente; non è propria della terra la quale, come corpo conduttore, non è capace di uscir fuori dello stato di equilibrio: bisogna dunque che sia propria del vapore d'acqua e che si renda mobile quando il vapore sudetto, perduto l' abito aeriforme, si cangia da vapore elastico invisibile in vapore visibile, detto altrimenti vapore vescicolare. Il vapore elastico ha poi la elettricità sua propria che mutuar può dalla sua miscela e dal suo urto coll' aria. In tal modo dall' aria atmosferica l'elettricità passa nel vapore elastico, e dal vapore elastico nel vapore vescicolare, ora in più ed ora in meno,

che il linguaggio scientifico ; ciò non potendo eseguirsi, i vocaboli debbono prendere un senso traslato ovvero puramente analogico.

secondo la direzione delle correnti elettriche, e i movimenti delle colonne atmosferiche.

L' elettricità essendo un fluido etereo è sprovvista di quella proprietà che denominasi incompenetrabilità: da ciò è che la corrente positiva può fluire senza disturbare la corrente negativa, e questa quella. Finchè vi è moto, havvi elettricità dinamica; finchè vi è tensione, havvi elettricità statica; quando non vi è nè moto nè tensione, l' elettricità dicesi allo stato naturale, allo stato neutro, allo stato di equilibrio assoluto (1).

Una temperatura conciliabile colla esistenza del vapore vescicolare nell' atmosfera è la condizione senza di che non è possibile lo svolgimento dell' elettricità atmosferica. Dove non esiste vapore vescicolare nuotante nell' aria, ivi non è elettricità libera. Se dunque regnasse nell' atmosfera una temperatura tale che il vapore elastico si congelasse e fioccasse in neve, ciò è di ostacolo che vi fosse elettricità condensata o rarefatta; e però non avremo, mentre fiocca la neve dall' alto, nè folgore nè tuono. Non così se si avesse la caduta della grandine o del ghiaccio, che formansi dal coagulamento del vapore vescicolare.

(1) L' elettricità statica e l'elettricità dinamica non sono essenzialmente due fluidi diversi, ma un sol fluido o allo stato di tensione o allo stato di corrente. Nello stato di tensione il fluido elettrico produce la folgore; nello stato dinamico genera il magnetismo. Lo stato di tensione è un conato, *nisus*, del fluido elettrico di rimettersi in corrente, da cui accidentalmente fu tolto. Trovare punti di confronto tra cosa e cosa quando queste hanno essenza diversa è un volersi ingannare ed illudere: il linguaggio potrà essere in alcun modo simile, ma non il pensiero; altrimenti saremmo tutti materialisti ed antropomorfiti.

L'elettricità libera che corre da una nuvola temporalesca all'altra, non fa che squarciare l'aria attraverso cui passa, e formare in tutto il tragitto un vuoto che dura un istante: allora un raffreddamento istantaneo si produce, per cui in parte il vapore vescicolare si vaporizza ed in parte riunito in gocce costituisce la pioggia. Un temporale non può dunque essere che di breve durata. *Forti burrasca pocu dura,* è un nostro adagio siciliano. Se poi l'agitazione dell'aria è tale che accrescendosi la evaporazione alla superficie delle gocce, queste si raffreddano a segno di congelarsi, si avrà la grandine, e qualche volta il ghiaccio, che si spanderà sopra il sottoposto terreno, e lo coprirà per intero equabilmente (1).

L'elettricità trapassando da una nuvola all'altra, e squarciando l'aria interposta scuote fortemente quest'aria, imprime ad essa il moto di ondulazione sonora, e genera insieme quello splendore istantaneo che appellasi *lampo*. Il lampo non è che la scossa con che l'aria è compressa, e quella che riceve l'etere che nell'aria si annida, scossa che si propaga a distanza colla velocità della luce; dapoichè le ondulazioni dell'etere sono rapidissime ed istantaneamente si trasportano da un punto all'altro del cielo. Per mostrare adunque la presenza dell'etere niente è più opportuno quanto il lampo ed il baleno, i quali sono estranei all'elet-

(1) La caduta del ghiaccio dalla regione delle nuvole è meno frequente della grandine meno o più voluminosa, ed anche della caduta della neve su gli alti gioghi delle montagne. Non ho veduto che una sol volta cadere ghiaccio dalle nuvole; la neve fiocca di rado in vicinanza del mare, e la grandine si scarica tanto sopra le pianure quanto sulle alture de' monti.

tricità, e non hanno con essa altro rapporto che quello di comparire e manifestarsi in occasione del movimento di quella.

Le nuvole temporalesche non si formano comunemente che in certe stagioni dell'anno ed in certi luoghi a preferimento; perciocchè lo stato elettrico dell'aria non ha la stessa intensità in tutti i luoghi ed in tutte le stagioni, avendo l'atmosfera la sua propria economia, di cui siamo pochissimo informati. « Ma, convien confessarlo, dice il sig. « Pouillet, se il principio della formazione delle nu« vole temporalesche non presenta difficoltà, le ap« plicazioni ne presentano, perocchè noi non abbia« mo dati a sufficienza intorno alla formazione stes« sa delle nuvole. »

L'elettricità atmosferica per quanto ci è lecito di conghietturare, è quella che dà all'ossigene atmosferico nuove proprietà fisiche e chimiche, per cui da ossigene semplice diviene ossigene elettrizzato ovvero ozono. Le scariche elettriche portan seco la produzione di questa nuova sostanza, l'aria ozonizzata, e pare doversi all'ozono o ossigene allotropico l'odore che lascia dietro a sè la folgore ne' luoghi dove scoppia.

« Volta e Saussure, dice il sig. Despretz, han considerato la evaporazione come la sorgente principale dell'elettricità dell'atmosfera. Ma questi fisici non sono stati sempre d'accordo sopra la natura dell'elettricità prodotta, ed anche non han ottenuto uno svolgimento di elettricità in tutte le loro esperienze. Il sig. Pouillet ha veduto con esperienze delicate 1.° che non si svolge elettricità nella volatilizzazione d'un corpo puro (acqua distillata, acido acetico, solforico, nitrico, concentrati)

se questa volatilizzazione si fa in un vaso su di cui il liquido non abbia azione chimica; 2.° che se ne svolge se l'acqua contiene qualche materia acida, salina o alcalina; 3.° che il vapor d'acqua che si esala da una dissoluzione alcalina (barite, calce, ecc. ecc.) è carica di elettricità negativa; 4.° che quella che lascia svolgere una dissoluzione acida o salina è carica di elettricità positiva. »

« L'acido carbonico ed i vapori, aggiunge il sig. Pouillet, mescolandosi all'aria spargono e disperdono, in tutta l'estensione dell'atmosfera, i fluidi elettrici, che hanno per un momento preso dalla terra in imprestito. Per la qual cosa tutte le regioni atmosferiche sono in uno stato elettrico abituale, ma questo stato varia da una regione all'altra; quì, è la elettricità positiva che domina; là, è la elettricità negativa; a lato, si trova forse una regione quasi senza tensione elettrica o allo stato naturale ».

« In generale, soggiunge Ganot, le nubi sono tutte elettrizzate ora positivamente, ora negativamente, e non differiscono fra loro che per una tensione elettrica più o men forte. Si spiega facilmente la formazione delle nubi positive, giacchè i vapori che si svolgono dal suolo e si condensano nelle alte regioni dell'atmosfera per formare le nubi, sono essi pure elettrizzati positivamente. Le nubi negative, in generale, si ammette che risultino da nebbie le quali, pel loro contatto col suolo, si sono caricate di fluido negativo che conservano in seguito innalzandosi nell'atmosfera, oppure che, separati dal suolo per mezzo di strati di aria umida, vengono elettrizzate negativamente per

l'influenza di nubi positive che respinsero nel suolo l'elettricità positiva. »

« La conversione, conchiuderò col sig. Ansted, in nebbia o pioggia di quella che può chiamarsi una nuvola secca , consistente di vapore visibile che non si attacca ai corpi solidi che hanno allo incirca la stessa temperatura , sembra essere in tutti i casi accompagnata da elettrica azione. Negli osservatorii meteorologici, dove lo stato elettrico dell'aria è indicato dagli strumenti, si è alle volte veduto questo d'una maniera molto forte. Un subitaneo acquazzone occorrendo senza previo avvertimento, metterà in un istante tutti gli strumenti elettrici in pieno movimento—le foglie d'oro e le palle di midollo vibrando di quà e di là, e gettando scintille ora debolmente, ora gagliardamente, per tutto il tempo che dura l' acquazzone. Occasionalmente e senza nube si è pure dell' umidità rapidamente depositata dall'aria che ai sensi è affatto secca. In ogni tempo, la produzione di gocce d'acqua piovana involve disturbo elettrico, mentre non vi è prova e nemmeno probabilità che il semplice cangiamento da vapore invisibile a visibile involva un qualche interponimento collo strato ordinario di equilibrio elettrico. »

I concetti degli autori che abbiamo citato non sono che pure speculazioni teoriche di nessuna significazione. Le nuvole temporalesche hanno in se stesse l'elettricità positiva o l' elettricità negativa, conciosiachè è sempre da partire da un fatto, il quale sia il primo nell'ordine de' fatti, e dal quale incominciar debbono le nostre indagini, indipendentemente dalla loro origine, per arrivare, se sa-

rà possibile, alla dichiarazione ed interpretazione de' fatti ulteriori.

Quando in un corpo vi è elettricità positiva, uopo è che vi sia di rincontro elettricità negativa. Da questo principio ne nascono i movimenti dei conduttori elettrizzati convenientemente isolati. Due palline di midollo di sambuco attaccate con filo di refe ed isolate con filo di seta formano il così detto *pendolino elettrico*. Poste queste palline a contatto di un conduttore positivo, esse, dopo averlo toccato, se ne allontanano egualmente, e quando non sono più sotto la influenza del conduttore elettrizzato, le palline si aprono e si respingono a vicenda. D' onde ciò? Dalla tendenza del loro fluido a mettersi in equilibrio co' corpi circostanti e dall' adesione del fluido elettrico alla superficie delle palline per effetto della coibenza dell' aria. Diffatti le due palline si allontanano dapprima dal conduttore per avvicinarsi ai corpi meno del conduttore elettrizzati, e poscia si aprono perchè una da un lato, e l' altra dall' altro vorrebbero gittarsi su i corpi più vicini per comunicar loro l' eccesso di loro elettricità. Difatti se avvicinerete ad una pallina il vostro dito, vedrete ch' essa vi corre con avidità, e un divaricamento maggiore avrete quando accosterete l' altro dito alla altra pallina, di modo che andranno le due palline a toccare i diti della vostra mano, anche in opposizione alla gravità: dal che è manifesto non aver luogo nè attrazione nè ripulsione, i due fantocci delle false teorie, ma trattasi di movimenti meccanici dovuti ad agenti fisici, a forze naturali, quali sono appunto le due correnti, tendenti l' u-

na dal positivo al negativo, e l'altra dal negativo al positivo (1).

Il Prof. Palmieri sostiene che *la elettricità atmosferica si manifesta coll' addensamento de' vaposi e divien massima quando questi si risolvono in pioggia, grandine o neve.* Ma che cosa intende egli per *elettricità atmosferica?* È la elettricità dell'aria respirabile di cui principalmente si compone l'atmosfera, o è la elettricità delle nuvole che nuotano in seno della stessa? La elettricità esiste perchè è un fluido *sui generis*, un principio esistente nel globo, come vi esistono tutti gli altri principii; ma in qual modo vi esiste? Ecco quel che interessa conoscere. Come la luce esiste in istato di vibrazione trasversale, così l' elettricità esiste in istato di doppia corrente, una positiva che va alla negativa, l' altra negativa che va alla positiva secondo una

(1) Se il divaricamento delle palline fosse figlio della ripulsione, che si finge reciproca tra di loro, l' avvicinamento di un corpo conduttore allo stato naturale non dovrebbe produrre in esse alcun movimento sino a vincere il loro peso. Le attrazioni e le ripulsioni elettriche sono dunque invenzioni puerili, appena sopportabili nei primi sviluppi della ragione umana; tali sono pure le attrazioni e ripulsioni magnetiche, ottiche, chimiche ed astronomiche, delle quali sono più o meno deturpate le scienze naturali, e che speriamo saranno quanto prima affatto sbandite dal campo della scienza.

Come senza la concezione delle ondulazioni è impossibile tessere la teoria fisico-matematica della luce, così del pari senza la emissione della doppia corrente e della doppia circolazione del fluido elettro-magnetico è impossibile di concepire e di spiegare i fenomeni elettrici che avvengono sul globo, e quelli che noi siamo capaci di produrre mediante i nostri apparati e strumenti elettrici. Approfondendo coll' ajuto del calcolo l' una e l'altra teoria, potremo col tempo osservare e comprendere molti fatti che restano attualmente problematici e di difficile spiegazione.

data direzione. Noi poi giudichiamo l' elettricità atmosferica non divenir massima per la ragione che i vapori si risolvono in pioggia, grandine o neve, ma bensì risolversi i vapori in pioggia e talvolta anche in grandine quando la tensione elettrica è massima, cioè quando vi è molta differenza tra lo stato elettrico di due gruppi di vapore contigui. Egli è vero che il vapore dell' acqua bollente incontrando un ampio refrigeratore di platino isolato e comunicante con un elettroscopio condensatore genera elettricità positiva; ma questo esperimento non altro indica, a creder mio, se non che il contatto del vapore e del metallo a temperature differentissime muove il fluido del conduttore isolato, e fa che il medesimo si mostri carico di elettricità positiva. Chi non sa eccitarsi la corrente termoelettrica per la differenza di temperatura d' un circuito chiuso di due differenti metalli?

I vapori che s' innalzano dal suolo conducon essi per avventura elettricità libera, di modo che l' atmosfera p. e. si carica positivamente, ed il suolo negativamente, o viceversa? Ciò è niegato dal prof. Palmieri. « Il nostro globo, egli dice, è un e-
« norme conduttore nel quale la distribuzione e-
« lettrica si compie, e l'equilibrio tra le sue par-
« ti si ristabilisce, per cui è veramente inconce-
« pibile senza le leggi dell' influsso intendere come
« in una data regione della terra possa sussistere
« per qualche tempo elettricità positiva, e come in
« un attimo talvolta essa si muti. D' altronde se i va-
« pori che si elevano dal suolo non mostrano ten-
« sione sensibile come fu già da me dimostrato,
« ma la tensione si manifesta nel momento del lo-
« ro condensamento, ne segue che la tensione dei

« corpi terrestri si appalesa per influsso nelle stes-
« se condizioni ed accade lo scambio delle oppo-
« ste elettricità. » In ciò siamo perfettamente d'accordo, se non che crediamo la tensione manifestarsi nel cambiamento di stato, cioè nel passaggio del vapore elastico a vapore vescicolare, il che produce una grande evoluzione di calore libero da cagionare uno sbilancio elettrico tra l'una e l'altra specie di vapore, elastico ed asciutto l'uno, anelastico ed umido l'altro.

Ed ecco che lo sbilancio elettrico suppone la conversione *in loco* de' vapori invisibili in vapore visibile, talchè si trovi quest'ultimo tra due strati d'aria differenti, l'uno superiore allo stato naturale, l'altro inferiore che induce nel suolo per influsso lo stato elettrico contrario: allora è che la nuvola è temporalesca ed è tanto più prossima a convertirsi in pioggia quanto più forte è la sua tensione relativamente a quella de' corpi acuminati che s' innalzano dalla superficie del terreno. Nella qual circostanza suole avvenire lo scoppio della elettricità in forma di folgore sia ascendente, sia discendente.

Le stelle filanti hanno esse qualche rapporto colla elettricità atmosferica? Pare di sì. Non già che quella meteora sia un fenomeno elettrico, ma ha con esso una qualche analogia, un qualche punto di attacco. Lo spettacolo che il cielo talvolta presenta di essere quasi in fiamme per lo spazio di parecchie ore è molto analogo a quello delle aurore boreali, e queste ognun comprende non potersi assolutamente comprendere senza l' intervenzione ed il giuoco del fluido elettrico circolante nel globo, e dando al globo la virtù di una magnete. Su

di che non possono farsi che deboli conghietture; avvegnachè è da confessare che la Meteorologia è di tutte le parti della Fisica terrestre il ramo meno avanzato. Non vi sono che ipotesi, alla maggior parte delle quali manca la probabilità ed anche la verisimiglianza (1).

(1) Tralascio ogn'altro autore e mi limito soltanto a questo passo del signor Pouillet. « On suppose que les étoiles filantes « sont de petits corps célestes dispersés en plus grande abon- « dance dans certains régions du ciel, où ils se meuvent avec « rapidité, et qu'ils deviennent visibles pour nous lorsque la « terre, par son mouvement de rotation autour du soleil, se « rapproche des régions où semblent se concentrer les orbites de « ces espèces de corps. On peut consulter sur ce sujet le Mémoi- « re très-interessant de M. Quetelet (*Catalogue des principales « apparitions d'étoiles filantes, 1839*). » Pouillet *Élémens de Physique expérimentale et de Météorologie*, pag. 443-444 Bruxelles 1835. Il sig. Ganot non si degna nemmeno di nominarle.

In quanto alle aurore boreali, le sole che noi possiamo osservare, la cosa è ancora più sorprendente, ed anche la più inesplicabile tanto per la sua vasta estensione, quanto per la sua magnificenza. È un fenomeno ottico, non v'ha dubbio; è un fenomeno che non può attribuirsi ad alcun elemento di materia ponderabile; è dunque un lavoro del fluido elettro-magnetico che da' punti dov'è accumulato par che si getti negli spazii superiori dell'atmosfera, dove l'aria è molto rarefatta ed è priva assolutamente di fluido acqueo. E allora che l'elettricità si diffonde in una luminosità porporina che tinge il cielo a grande altezza con tutte quelle gerbe di luce che sono proprie di questa materia condensata ed accumulata, come ne' nostri apparati all'estremità degli elettrodi che comunicano coi due poli della pila. Noi non abbiamo altro fenomeno a cui rapportare i fenomeni delle aurore boreali che all'elettricità nel vuoto, cioè ne' mezzi rarefatti e pochissimo conduttori.

Se questo concetto è vero, pare dovervi essere qualche cosa di simile nell' altro emisfero, e che all' aurora del Nord debba corrispondere una consimile aurora del Sud. Per altro trovo in Ansted che *vi sono stati de' casi in cui le aurore da' poli bo-*

L'elettricità in forma di correnti si diversifica dalla elettricità statica, le cui correnti sono istantanee, irregolari, accidentali, e con urto. Ora siccome l'elettricità dinamica da noi artificialmente prodotta è dovuta alle azioni e reazioni chimiche che si compiono fra sostanze eterogenee nella pila di Volta, o in quelle di Daniell e di Bunsen, così per un argomento di analogia le correnti telluriche dall'est all'ovest sembra doversi attribuire alle stesse azioni e reazioni che si compiono sotterra, ed alla superficie del suolo, per opera principalmente della respirazione dei vegetabili e delle combustioni di ogni specie, non esclusa la rotazione della terra sul proprio asse e le azioni meccaniche tra la terra e la sua atmosfera. Questo argomento scientifico offre gravi difficoltà, e perciò io lo lascio a fisici di maggior valore per intrattenersene, e comunicare a questa dotta Adunanza i risultati delle loro osservazioni e de' loro ragionamenti. Ho detto.

reale ed australe sonosi incontrate a mezza strada sotto l' equatore.

Le stelle filanti sono in una regione più bassa delle aurore boreali: esse perciò non hanno con queste relazioni di sorta; sono due meteore distinte, la prima con materia ponderabile, la seconda senza materia ponderabile: tuttavolta lo stato elettrico dell' atmosfera può influire a produrre una pioggia incessante di queste piccole meteore, la cui elevazione le rende inaccessibili ai nostri mezzi sperimentali, ed anche alla più grossolana imitazione.

SOPRA
UN SUPPOSTO NUOVO VULCANO
DELLA SICILIA

NOTA

DI

ORAZIO SILVESTRI

Prof. di Chimica generale nella R. Università di Catania

I.

Ai primi dell'anno corrente alcuni giornali italiani e stranieri diffusero la notizia che un nuovo vulcano sorto improvvisamente in Sicilia, stava divampando ed ardendo nell'interno dell' Isola, con grave danno di popolazioni e campagne. La voce sparsa mosse in molti la curiosità ed il desiderio di sapere che cosa in fondo vi era di vero e poichè nessun periodico scientifico ne ha parlato, comunico all'Accademia la presente nota, destinata a dare tutte le opportune delucidazioni.

Mi approfitto per le notizie locali di un interessante rapporto che devo alla gentilezza del Prof. Ottone Foderà, Ingegniere delle miniere del distretto di Caltanissetta, scritto dal di lui assistente Ing. A. Grioni che fu inviato sul posto, quando, sul finire del dicembre 1870, si diceva comparso un nuovo vulcano nel Comune di Bivona, nell' interno della regione occidentale dell' Isola.

Prima però di venire al soggetto di questa no-

*

ta mi è necessario prendere le mosse da alcune considerazioni generali.

Il suolo della Sicilia tanto interessante sotto lo aspetto chimico-geologico per tutti gli svariati fenomeni che ha presentato durante l'epoca terziaria e di cui vediamo le manifestazioni nei grandiosi giacimenti di gesso, di sale gemma e di zolfo; non che per i fenomeni vulcanici di cui è tuttora ampio teatro; ci presenta nella successione dei varj terreni terziarj un esteso deposito di argille più o meno salate il quale per la posizione stratigrafica si riferisce dietro i recenti studj dell' Ing.re S. Mottura (1) al principio del periodo miocenico, cioè al miocene inferiore. Queste argille di origine marina, come lo dimostrano alcune foraminifere *(Orbuline e Globigerine)* che generalmente contengono, vedonsi ora in gran parte coperte dalle successive formazioni terziarie prima delle quali e insieme alle quali subirono varj sollevamenti per cui si vedono portate tutte a varie altitudini al di sopra del livello del mare.

Limitando il nostro ragionamento all'orizzonte geologico delle marne salate del miocene inferiore, queste presentano la sede di fenomeni che hanno richiamato l'attenzione fino dalla più remota antichità. Esse compariscono allo scoperto quà e là in varj punti sul suolo della Sicilia in modo da costituire come dei bacini più o meno estesi, intorno ai quali per lo più si vedono le manifestazioni di fenomeni dovuti a potente azione dinamica

(1) Vedi l'interessante memoria *Sulle formazioni Solifere della Sicilia* dell' ing. Sebast. Mottura. Torino 1870.

e chimica (1) e nei quali si compiono tuttora dei fenomeni chimico-geologici che sono le ultime manifestazioni di quelle cause idrotermiche alle quali dobbiamo la ricchezza mineraria caratteristica della Sicilia.

Questi bacini per essere formati di argille salate, per dare scaturigine ad acque più o meno salate, si conoscono come è noto col nome di *Salse*, di *Vulcani Idroargillosi* e localmente a Girgenti in Sicilia di *Macalube* o *Mayharuche* (nome lasciato dagli arabi) e si vedono come già ho detto in varii punti del suolo siciliano; infatti partendoci dalla regione orientale dell'Isola e progredendo verso la occidentale ne troviamo a Paternò; a S. Biagio (Valcorrente); a S.ª Venera (presso Acireale) (2); a Fondachello (presso Giarre); a Palagonia; nel Vallone del Parco, (presso Aidone); a Floristella; a Terrapilata e Xirbi (presso Caltanissetta); sotto Villarosa; tra Musulmeli e Serradifalco; a Casteltermini; in Aragona (presso Girgenti); a Cianciana (presso Cattolica); al Palazzo Adriano (a tramontana di Bivona) etc.

Tra queste le più celebri sono le Macalube di Aragona presso Girgenti perchè presentando un'estensione maggiore e per la loro posizione essendo più facilmente praticabili, si conoscono da anti-

(1) L' Ing.re S. Mottura ha osservato per il primo che talvolta si nota intorno a questi bacini perfino il completo rovesciamento di una serie di stratificazioni, come al Pecoraro presso la Salsa di Floristella.

(2) La sorgente di acqua solfurea di S.ª Venera presso Acireale e quella che forma il lago dei Palici o di Nafta presso Palagonia, ambedue accompagnati da emanazioni gassose della stessa natura, devono considerarsi come manifestazioni particolari del medesimo fenomeno delle salse.

chissima data e si sa che già da 15 secoli si sono sempre mantenute in attività.

Tutte però hanno (indipendentemente dall'estensione maggiore o minore di suolo argilloso che ne rappresenta il bacino) il medesimo aspetto generale. Vi si vedono quà e là dei piccoli coni di argilla, i quali nella loro cima hanno scavato un cratere che rigetta continuamente un liquido fangoso più o meno salato, attraversato da bolle di materia gassosa che si sprigiona e facilita la uscita del fango: questo contribuisce via via per il deposito che lascia all'incremento dei piccoli coni, intorno ai quali vi è un ruscelletto alimentato da essi. Ciò finchè non sopraggiunge l'epoca delle pioggie, nella quale cambia l'aspetto della superficie dietro la facile azione meccanica che queste esercitano sopra un terreno melmoso. I piccoli coni spariscono e in loro vece rimangono scavati dei piccoli bacini in cui per il rammollimento del suolo otturandosi tutte le crepature all'intorno, il gas si sviluppa sovente con energia maggiore che nella stagione asciutta, nella quale può sembrar talvolta che venga per fino a mancare. Infatti in molti casi nel colmo dell'estate l'acqua fangosa salata che è rigettata al di fuori non è bastante per resistere alla evaporazione sollecitata dal calore e dalla siccità dell'aria ed il suolo si riveste di cristalli di sal marino (1); mentre i crateri mostrano al nudo delle aperture, le quali sembra apparentemente che non sviluppino nemmeno materia gas-

(1) La Salsa di Paternò che è una delle più ricche di sale, presenta questo fatto in modo molto rimarchevole ed è perciò chiamata generalmente col nome di *Salinella di Paternò*.

sosa, ma questa non manca e la si vede subito riempiendo artificialmente di acqua i crateri medesimi. Di più tutte le salse presentano costantemente disseminata nella loro superficie argillosa una notevole quantità di sesquiossido idrato di ferro in forma di concrezioni più o meno voluminose e rotondeggianti, vi si osservano ancora dei frantumi di rocce più antiche, silicee ed arenacee; intercalati nell' argilla vi sono degli strati di carbonato di calce, ora in forma di incrostazioni, ora compatto, ora pisolitico, ora cristallizzato nelle forme della calcite, ora in quello dell' aragonite: fatti tutti che ci svelano la storia del fenomeno e le varie condizioni chimiche, dinamiche e termiche delle acque che vi lasciarono i loro depositi.

II.

Da quanto sopra ho accennato si deduce che debole è l'attività che generalmente presentano le salse nell'attualità e dacchè si conoscono nell'epoca storica. Però di tanto in tanto ci fanno osservare una eccitazione di poca durata che il più delle volte è preceduta da qualche parziale terremolo. In questa eccitazione si modificano le condizioni di calma del fenomeno e l'acqua fangosa viene spinta al di fuori con tale forza da costituire delle grosse, alte, e spumanti colonne di liquido spesso termale, in seno di cui gorgoglia abbondante sviluppo di materia gassosa infiammabile con odore di gas acido solfidrico e bituminoso (1). Ciò si ebbe a verificare nel 1847 nella Salsa di Fondachello

(1) L'odore bituminoso è dovuto ad un denso petrolio che in forma di goccie è trasportato dal liquido e vi produce come una nera spuma.

presso Giarre (1); nel febbraio del 1866, nella Salsa o Salinella di Paternò dando luogo ad importanti fenomeni da me studiati (2). Più recentemente ancora sul finire del giugno 1870, dopo un terremoto locale e alquante detonazioni, la Salsa del Vallone del Parco, presso Aidone, diè principio ad una eruzione di fango che durò pochi giorni (3).

Ora il nuovo vulcano che si dice sorto nel Comune di Bivona con pericolo degli abitanti, è niente più che uno stato di eccitazione paragonabile a questi accennati, verificatosi per alcuni giorni dal 23 dicembre 1870 fino ai primi del gennaio 1871, in una salsa già precedentemente conosciuta nel periodo di calma ordinaria.

Infatti dal già citato rapporto dell'Ing.re A. Grioni riassumo di più importante quanto segue:

« Recatosi egli il dì 27 dicembre 1870 sul luo-
« go dell'annunziato fenomeno, trovò che invece di
« essere nel Comune di Bivona era nel Comune di
« Palazzo Adriano e precisamente nel fondo detto il
« *Censo* di proprietà del Duca di S. Clemente, a cir-
« ca 7 chilometri in linea diretta dal detto Capo-
« luogo di Circondario.

« La eruzione di fango si verificava sotto la pen-
« dice Meridionale de' due Monti calcarei detti *Tal-
« lerita* e *Ceva* ove in un suolo argilloso ricoperto
« in parte dal detrito dei monti soprastanti, scor-

(1) V. Mem. sulla salsa di Fondachello del prof. A. Mercurio. Catania 1847.

(2) Vedi O. Silvestri: Le salse e la eruzione fangosa di Paternò. Catania 1866. Ovvero « I fenomeni vulcanici dell' Etna etc. pag. 220. Catania 1867.

(3) Devo questa notizia ad una comunicazione fattami dal sig.r V. Cordova deputato al Parlamento.

« gonsi scavati alcuni bacini o crateri e tre princi-
« palmente. Uno di questi attirava in modo specia-
« le l'attenzione come causa passata e fino allora
« presente di non lieve timore ai superstiziosi popo-
« lani. La sua forma era ellittica con un asse mag-
« giore di 0m, 60, ed un asse minore di soli 0m, 30.
« Mostravasi sempre rigurgitante di acqua fangosa
« che vi scaturiva con somma veemenza e con
« quello strepito, che è capace di produrre un
« liquido motoso in movimento sì per la spinta
« propria che per lo sviluppo di abbondante ma-
« teria gassosa che dal medesimo si sprigiona. La
« temperatura determinata nel basso fondo del cra-
« tere era di 8°,5 R. e poco inferiore alla esterna
« che giungeva a 9° R.

« Il gas emanava un odore bituminoso molto
« marcato, accompagnato da quello di acido solfi-
« drico; era facilmente infiammabile avvicinandovi
« un corpo acceso e pruduceva delle fiamme di de-
« bole luce dell'altezza di circa 10 centimetri; e
« poichè lo sviluppo del gas era abbondante e con-
« tinuo, così le fiamme, per quanto oscillanti sulla
« superficie del liquido, duravano finchè una forte
« corrente di aria non le spegneva.

« Tanto il gas che l'acqua motosa sgorgava-
« no facilmente nel suolo argilloso circostante,
« ovunque si scavava o praticava qualche foro alla
« profondità di circa un metro, talchè si potevano
« produrre a volontà dei nuovi crateri.

« La materia terrosa che scaturiva con l'acqua
« era di aspetto nerastro.

« Finalmente al di sotto della detta località se-
« de del fenomeno, nella sinistra sponda del torren-
« te Santa Margherita a 200 metri circa in direzione
« di ponente dall'eremitaggio denominato la Madon-

« na dell' Olio a S. S. O. di Bivona, s' incontra una
« piccola sorgente di petrolio che scorga ai piedi di
« uno strato calcareo, nella quantità non maggiore di
« un litro al giorno. Tale quantità dietro le assicura-
« zioni di un frate custode di questo piccolo sgorgo,
« dovrebbesi ad un aumento verificatosi da qualche
« mese sulla quantità che prima era più scarsa (1 »).

III.

Da queste notizie chiaro dunque apparisce che l'osservato fenomeno non è che un breve periodo di maggiore attività presentatosi nella Salsa di Palazzo Adriano.

Anche studiandolo chimicamente su i materiali raccolti in quella occasione e che sono stati messi a mia disposizione, ho ottenuto dei resultati presso a poco identici a quelli che già feci conoscere nel 1866 nell' occasione dell' eruzione fangosa di Paternò.

L'acqua fangosa eruttata ha una densità a 17° C. di 1, 1246. Presenta un odore di acido solfidrico e manifesta una reazione alcalina per il bicarbonato calcico che contiene disciolto e che produce, soggiornando alla superficie del suolo, un deposito incrostante per il passaggio che subisce in carbonato; questo deposito si può raccoglier in grande quantità intorno ai crateri e si osserva in piccola proporzione lasciando a sè l'acqua in una bottiglia.

(1) La presenza del petrolio presso le salse è fenomeno che si ripete sovente in Sicilia e fuori, ed è in connessione con la emanazione gassosa di protocarburo di idrogeno. Presso le Macalube di Girgenti scaturisce petrolio; presso la salsa di Paternò pure abbiamo una lava basaltica sopragiacente alla formazione argillosa e la quale è tutta impregnata di petrolio etc.

Le materie solide vuomitate in sospensione nell'acqua sono formate da una fanghiglia nera a particelle tenuissime dalla quale nulla si separa con l'analisi meccanica: allo stato secco messa la fanghiglia in contatto di una fiamma è capace di bruciare tramandando un odore sulfureo e bituminoso per la presenza di zolfo e di un denso petrolio che si possono separare con la distillazione e col solfuro di carbonio. Il primo è rappresentato di 0,060, il secondo da 0,110 su 100 parti in peso.

Le materie solide saline disciolte nell'acqua, si trovano nella quantità del 5 per 100 in peso e sono rappresentate da scarsa proporzione di sal marino accompagnato dal bicarbonato calcico e da piccole quantità di bicarbonato magnesico e ferrico, che passando a carbonati semplici formano un deposito rappresentato da 0,250 per 100 in peso, in rapporto alla quantità totale di materie saline. Oltre a ciò vi sono abbondanti solfati, e specialmente e di calce, ai quali sotto l'influenza riduttrice di materie bituminose e della temperatura sotterranea si può attribuire lo sviluppo dell'acido solfidrico e la presenza dello zolfo libero.

Finalmente circa la materia gassosa che accompagnava la eruzione fangosa di cui è parola, per quanto non possa esporre i resultati della analisi, giacchè dopo essere stata raccolta ebbe a soffrire delle avarie per le difficoltà dei trasporti, trattandosi di luoghi difficilmente praticabili (1); tuttavia il fatto della facilità di combustione della detta materia dimostra essere questa prevalentemente

(1) Una sola bottiglia che potei avere di gas raccolto dall'Ing.re A. Grioni, mi mostrò all'analisi di aver perduto il gas primitivo ed essere ripiena di sola aria atmosferica.

rappresentata dai gas combustibili che sogliono esser formati in tutte le salse da un miscuglio di idrogeno protocarbonato e di idrogeno, con traccie di acido solfidrico, mentre tra i gas non combustibili vi si trovano associati costantemente l'acido carbonico, l'ossigeno e l'azoto come accessorj. E poichè circa la quantità prevalente dei gas combustibili rispetto a quella dell'acido carbonico e viceversa, io distinguo tutte le salse in due categorie, cioè in *Salse a gas naturali direttamente infiammabili* e in *Salse a gas naturali non direttamente infiammabili*, così la salsa di Palazzo Adriano è da riferirsi alla prima categoria. Come tale giacchè i miscugli gassosi caratteristici dell'una o dell'altra categoria, presentano molta analogia nelle proporzioni del loro miscuglio in considerazione al tempo e alle varie fasi del fenomeno, così è da ritenersi che anche la materia gassosa della eruzione di fango di palazzo Adriano, avesse una composizione non differente da quella che si è trovata in tutte le analisi fin' ora fatte nelle salse consimili (1).

(1) Anche recentemente nel mese passato di giugno ho analizzato sul mercurio i gas di 3 salse della 1ª categoria per metterli in paragone tra loro, ed ho avuto i resultati seguenti:

	Macaluba di Girgenti. (Gas raccolto nel 24 agosto 1866)	Terra pilata. (Gas raccolto nel 24 maggio 1871)	Floristella. (Gas raccolto nel 27 maggio 1871)
Idrog.° protocarb.°	91,836	98,648	96,000
Idrogeno	7,653	1,351	3,000
Acido carbonico .	1,626	1,639	1,626
Ossigeno	0,406	1,229	0,406
Azoto	0,510	traccie	1,000
	102,031	102,867	102,032

L' essere il vulcano idroargilloso di Palazzo Adriano situato lungi dall' Etna basterebbe per assegnargli subito il posto nella duplice distinzione stabilita, giacchè ho osservato che tutte le emanazioni gassose che sono comprese nel perimetro del grande vulcano o che si trovano a poca distanza da questo (eccettuata quella che accompagna la sorgente solfurea di S. Venera al Pozzo presso Aci-Reale, che non conserva i caratteri generali delle vere salse) presentano una proporzione di acido carbonico assai prevalente ai gas combustibili testè citati (1): mentre al contrario in tutte le salse lungi dal perimetro dell' Etna, e sono le più, abbiamo una grande prevalenza dell' Idrogeno e Idrogeno protocarburo sull' acido carbonico (2).

Questo fatto conduce a delle considerazioni di qualche importanza le quali mi riserbo di esporre in altra occasione e che appoggiano l'idea che tutte le salse distribuite sul suolo siciliano lungi dall'Etna, sono le ultime manifestazioni di una vulcanicità generale antica che ha avuto una grande

(1) È noto che nel perimetro dell' Etna vi sono molte emanazioni di solo acido carbonico, come p. e. quelle che accompagnano le sorgenti di acqua acidula di Paternò, della Vanchella in Valcorrente, della valle di S. Giacomo presso la Zafferana etc.

(2) Da tutte le numerose analisi che ho fatto fin' ora e tenendo conto di quelle di Sainte Claire Deville, Bornemann e Fouqué, resulta che su 100 parti in volume di materia gassosa non infiammabile delle salse presso l' Etna, la proporzione dell' acido carbonico varia tra 74,99 e 98,33; quella dell' idrogeno e idrogeno protocarbonato tra 0,88 e 4,76. Invece le emanazioni gassose che appartengono alle salse lungi dall' Etna mostrano una quantità di idrogeno e idrogeno protocarbonato che varia tra 40,88 e 99,55; e quella dell' acido carbonico è compresa tra 0,26 e 3,13.

azione nella costituzione geologica dell' isola; mentre quelle speciali comprese nel perimetro dell'Etna o prossime a questo, oltre a mostrare i residui della vulcanicità antica, mostrano anche l'influenza del centro vulcanico attuale presso il quale si trovano.

INDICE